Aylık Popüler Bilim Dergisi 15 Haziran 2021 Sayı 282 6 TL

Bilim Çocuk



Soyu Tehlikede Olan Canlılar

Merak Ediyorum da...
-Kartlar-

Sıra Evler Sokak
-Oyun-

Dinozorlar
-Akordeon Maket-



"Benim manevi mirasım ilim ve akıldır."
Mustafa Kemal Atatürk

Yıl: 24 Sayı: 282
Haziran 2021

İmtiyaz Sahibi
TÜBİTAK Adına Başkan
Prof. Dr. Hasan Mandal

Genel Yayın Yönetmeni ve
Sorumlu Yazı İşleri Müdürü
Doç. Dr. Rukiye Dilli

Yayın Yönetmeni
Gülnur Geçmiş

Yayın Danışma Kurulu
Cemile Akdağ Çebi
Doç. Dr. Rukiye Dilli
Dr. Arzu Gürsoy Ergen
Doç. Dr. Ömer Faruk Keser
Prof. Dr. Hüseyin Küçüközer
Doç. Dr. Yasemin Özdem Yılmaz

Editör
Mesut Erol

Araştırma ve Yazı Grubu
Merve Çelik
Tuğçe Inroga
Zeynep Betül Kabataş
Kübra Kara
Nihan Yapıcı

Redaksiyon
Özlem Özgün

Grafik Tasarım
Elnârâ Ahmetzâde

Çizer
Pınar Büyükgüral
Mert Oskeroğlu

Video-Animasyon-Web
Selim Özden

Mali Yönetmen
Adem Polat

İdari Hizmetler
Nahide Soytürk

İletişim Bilgileri
TÜBİTAK Bilim Çocuk Dergisi
Remzi Oğuz Arık Mahallesi Tunus Caddesi No:80
06540 Çankaya/Ankara
Tel: (312) 298 95 24
Faks: (312) 427 74 89
e-posta: cocuk@tubitak.gov.tr
İnternet: www.bilimcocuk.tubitak.gov.tr

Abone İlişkileri
https://www.tubitakdergileri.com.tr
abone@tubitak.gov.tr
Tel (312) 222 83 99

ISSN 977-1301-7462
Fiyatı 6 TL (KDV dahil)

Baskı
PROMAT Basım Yayın San. ve Tic. A. Ş.
http://www.promat.com.tr/
Tel (212) 622 63 63

Baskı Tarihi
10.06.2021

Dağıtım
Turkuvaz Dağıtım Pazarlama A. Ş.
http://www.tdp.com.tr

Her ayın 15'inde çıkar.

Bilim Çocuk



Sevgili Çocuklar,

Bu sayımızda sizler için birbirinden farklı pek çok konuda yazıların bulunduğu dopdolu bir dergi hazırladık. Işığın nasıl oluştuğundan ışık kirliliğine kadar aklınıza gelebilecek soruların yanıtlarını bulabileceğiniz ışıkla ilgili yazımız bunlardan biri. Biyoçeşitlilik ve biyoçeşitliliğin azalmasının etkileri, asteroitler ve dünyadaki canlıların birey sayısı olan nüfus hakkındaki yazılarımız da dergimizde bulunuyor. Kartlarımızdaysa merak edebileceğinizi düşündüğümüz bazı sorular ve yanıtları yer alıyor.

Elbette dergimizde sizin için eklerimiz de var. İlki, dinozorların bulunduğu bir akordeon maket. Bu maketi hazırlayıp önünden ya da arkasından bir ışık kaynağı tutarak dinozorların gölgelerini duvarınıza yansıtabilirsiniz. Diğer bir ekimizse Sıra Evler Sokak oyunu. Bu sokaktaki evlerde yaşayanlar hava kararmaya başlayınca ışıklarını açacaklar. Ancak bunu yapmaları için sizin de yardımınız gerekiyor.

Hepinize iyi okumalar ve iyi eğlenceler diliyoruz. Gelecek ay görüşmek üzere, hoşça kalın.

Gülnur Geçmiş



Kapak Çizimi: Mert Oskeroğlu

içindekiler

12

Güneş Sistemimizdeki asteroitleri keşfetmeye ne dersiniz?

24

Antik Çağ'dan bu yana insanlığın en büyük uğraşlarından biri olan ışık konusuna sorularla göz atmaya hazır mısınız?

36

Biyoçeşitlilik nedir ve azalması ne anlama geliyor? Gelin, birlikte öğrenelim.

30

Nüfusla ilgili pek çok şeyi yazımızda bulabilirsiniz.

İstanbul'un NASA tarafından uzaydan gece çekilmiş fotoğrafı



Şimşekler Atmosferi Temizliyor mu?

Bilim insanları, şimşekler sayesinde havada oluşan iki molekülün atmosferimizi temizlediğini düşünüyor. Hidroksil ve hidroperoksil adı verilen bu moleküller atmosferde bulunan sera gazlarının parçalanmasında rol oynuyor ve küresel ısınmanın etkilerini azaltarak atmosferi temizliyor.

2012 yılında ABD'de yapılan bir araştırmada her şimşek çakmasından sonra atmosferde bu maddelerin yoğunluğunda çok büyük bir artış gözlemlenmişti. Ancak bu artışın şimşek çakmasından kaynaklandığı sonucuna varılamamıştı. Yeni yapılan laboratuvar ölçümleriyse şimşek çakmasının atmosfer temizleyici molekülleri üretebildiğini gösterdi. Araştırmacılar şimşeklerin hava kirliliğini nasıl değiştirdiğini daha iyi anlamak için farklı alanlarda ölçüm yapılması gerektiğini düşünüyor.

Tuğçe Inroga

Ekosistemin Mühendisleri: Yabani Eşekler ve Atlar

Bilim insanları yabani eşeklerin ve atların yerde kuyular kazarak yer altı sularını bulduklarını ve suyu içtiklerini gözlemledi. Daha sonra bu kuyuların ekosisteme nasıl bir etkisi olabileceğini merak ettiler. Amerika'da bulunan Sonora ve Mojave çöllerindeki bu hayvanların yaşam alanlarının bulunduğu bölgelere kameralar yerleştirdiler. Üç yaz boyunca süren takip sonucunda, su kuyularının ekosistemde yaşayan diğer canlılar için ulaşılabilir suyu önemli ölçüde artırdığını belirlediler.

Araştırmaya göre yabani eşeklerin ve atların kazdıkları su kuyuları, iki metre derinliğe kadar ulaşabiliyor. Aralarında porsuk, ayı, dağ aslanı, geyik ve küçük kuşların da bulunduğu pek çok hayvanın su içmek için bu kuyulardan yararlandığı gözlemlenmiş. Ayrıca kavak ve söğüt gibi büyümek için nemli ve açık alanlara gereksinim duyan ağaçların da açılan bu su kuyularında filizlendiği fark edilmiş.

Zeynep Betül Kabataş

Ay'ın Çevresine Küf Mantarı Gönderilecek

ABD Deniz Araştırmaları Laboratuvarı'ndan bilim insanları, Ay'ın çevresine gönderilmek üzere hazırlanan küf mantarı örnekleri üzerinde çalışıyor. Bilimsel adı *Aspergillus niger* olan bu küf mantarını bazı meyvelerin ve sebzelerin üzerinde oluşturduğu siyah renkli küflerden tanıyabilirsiniz. Mantar örneklerinin uzaya gönderilmek istenmesinin nedeniyse radyasyona karşı oluşturdukları doğal savunma. Bu mantar türü, radyasyon nedeniyle oluşabilecek DNA hasarına karşı, insanlara göre yüzlerce kat daha dayanıklı. Bilim insanları, bu doğal savunma mekanizmasını daha iyi anlamak için dört farklı mantar örneği üzerinde deneylerini sürdürüyor. Deneyler tamamlandığında örnekler NASA'nın Orion adlı kapsülüyle Ay'ın çevresine gönderilecek ve üç haftanın ardından laboratuvarda incelenmek üzere geri getirilecek. Böylece, gelecekteki insanlı uzay görevleri ve uzayda sürdürülebilir yaşam için radyasyonun etkilerini azaltmayı sağlayacak bilgiler toplanması amaçlanıyor.

Nihan Yapıcı

Bir Uzay Çöpü Kazası

12 Mayıs'ta yapılan olağan bir incelemede, Dünya'nın çevresindeki yörüngesinde bulunan Uluslararası Uzay İstasyonu'ndaki robot kolun kaplamasında 5 milimetrelik bir delik belirlendi. Kanada Uzay Ajansının yaptığı açıklamaya göre "Canadarm2" adındaki robot kola küçük bir parça uzay çöpü çarptı. Tespit edilen hasar, robot kolun herhangi bir elektronik ya da mekanik parçasına değil de yalnızca termal kaplamasına zarar verdiği için robot kol planlanan görevlerine devam edebilecek. Saniyede binlerce metre hızla hareket eden uzay çöpleri, yörüngedeki uzay araçlarında ciddi zararlara neden olabiliyor. Bu yüzden belirli büyüklükteki uzay çöpleri sürekli olarak izleniyor. Ayrıca görevleri sırasında uzay araçlarının bu uzay çöplerinden sakınması ya da çöpleri temizlemesi için çeşitli çözümler üretilmeye çalışılıyor.



Uzay çöpünün çarpmasıyla robot kolun bu bölümündeki kaplama zarar gördü.

Zeynep Betül Kabataş



Akıllı Telefonları Kontrol Etmek de Esnemek Gibi Bulaşıcı!

İtalya'da bulunan Pisa Üniversitesinden bilim insanları, akıllı telefon kullanımının tıpkı esnemek gibi diğer insanlardan görüp farkında olmadan sergilenen bir davranış olabileceğini buldu. Bu davranışı test etmek için yapılan çalışmada 184 kişiden oluşan iki grup insan gündelik yaşamları sırasında, restoran, park ya da spor salonu gibi ortamlarda gözlemlendi.

Bu gözlem sabah, öğleden sonra ve akşam olmak üzere 3 farklı zaman diliminde gerçekleşti. Araştırmacı, önce ilk grubun görebileceği biçimde telefonunu kullandı ve telefon ekranına bir süre baktı. Ardından ikinci grubun görebileceği biçimde telefonunun ekranına bakmadan onu kullanıyormuş gibi yaptı. Araştırmacının bu davranışından sonra iki grup da 3 dakika boyunca gözlemlendi. Sonuçlar, ilk gruptaki katılımcıların araştırmacıdan sonra telefon kullanımının diğer gruptakilere oranla yaklaşık 28 kat fazla olduğunu gösterdi. Aynı zamanda, taklit etme davranışının en fazla olduğu zaman diliminin sabah saatleri olduğu bulundu. Araştırmanın ilginç sonuçlarından biri de bu davranışın özellikle yemek yenilen ortamlarda azaldığının görülmesi. Araştırmacılar gözlemledikleri taklit etme durumunu "bukalemun etkisi" adı verilen bir kavramla açıklıyor. Bu kavram aynı zamanda, farkında olmadan karşımızdaki insanın yüz ifadelerini ve beden hareketlerini taklit etmemizi de kapsıyor. Böylece sosyal ilişkilerimizin güçlendiği düşünülüyor.

Nihan Yapıcı

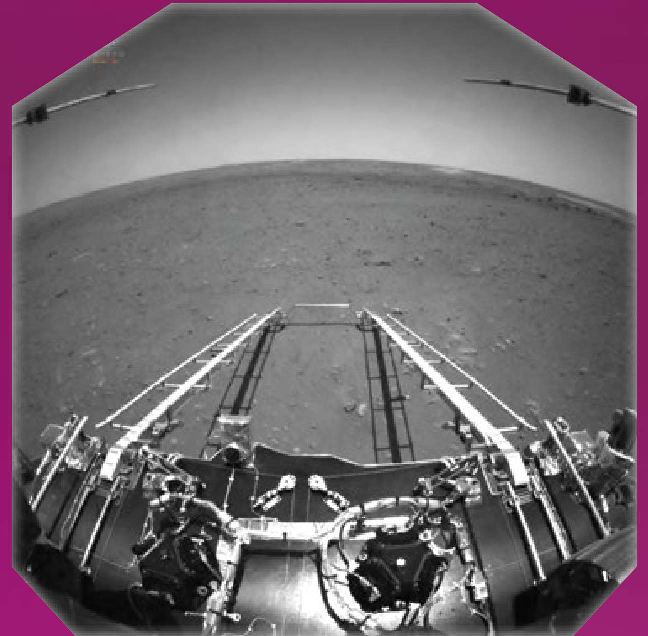
Zhurong Keşif Aracı Mars'ta!


Zhurong keşif aracı modeli.

Çin'in Zhurong adlı keşif aracı 15 Mayıs 2021 tarihinde Mars'ın kuzeyinde yer alan Utopia Planitia bölgesine başarılı bir iniş yaptı. Ardından 22 Mayıs'ta iniş platformundan Mars yüzeyine hareket etti ve ilk sürüşünü gerçekleştirdi. Böylece Çin, Amerika Birleşik Devletleri'nden sonra Mars yüzeyine bir keşif aracı indiren ve bu aracı kullanan ikinci ülke oldu.

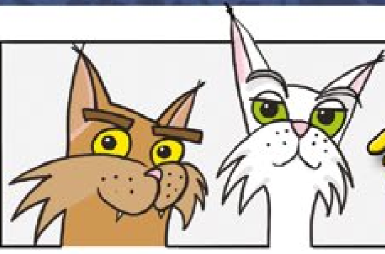
Zhurong, altı tekerlekli, güneş enerjisiyle çalışan ve yaklaşık 240 kilogram kütleli bir keşif aracı. Araç yükseğe konumlandırılmış kameraları aracılığıyla fotoğraf çekebiliyor ve konum bilgisi sağlayabiliyor. Ayrıca, gezegendeki kayaçların mineral yapısını, hava durumunu, yer altı su kaynaklarını araştırma gibi becerilere de sahip. Bilim insanları bu araçla en az 92 Dünya günü boyunca Mars hakkında bilgi toplamayı amaçlıyor.

Çin Ulusal Uzay İdaresi (CNSA) tarafından Zhurong'un çektiği fotoğraflar yayımlandı.


Yukarıda gördüğünüz iniş sırasında keşif aracının önündeki kamerayla çekilen ilk fotoğraf. Siyah beyaz olan bu fotoğrafta iniş rampası ve Utopia Planitia bölgesi görünüyor.


Paylaşılan ikinci fotoğraftaysa açılmış güneş panelleri ve aracın iletişim anteni görünüyor. Aynı zamanda renkli bir fotoğraf olduğu için yüzeydeki kızıl toprak ve taşlar da açıkça görülebiliyor.

Merve Çelik



Simit ve Peynir'le "Bilim İnsanı Öyküleri"

John Harold Ostrom

(1928-2005)

Yazan ve Çizen:
Bilgin Ersözlü

Bundan yaklaşık 115 milyon yıl önce, Dünya. Bulunduğumuz yer, günümüzde ABD'nin Montana eyaleti olarak adlandırılan toprakları.

Kriiiiii!

Gurp?
Gurp gurp gurp!

115 milyon yıl mı? Eh, bu kadar geçmişe gidince kıtalarla okyanusların bugünkü gibi görünmemesi doğal tabii. Baksana, Güney Amerika'yla Afrika birbirine yapışık tek bir kıta hâlinde Peynirciğim.

Evet Simitçiğim, yerkabuğu levhalarının hareketi yüzünden. Bu çok ilginç ama asıl şu garip sesleri merak ettim ben. Ne oluyor acaba 115 milyon yıl önceki Montana'da?

Sesler, biri dört ayağının üzerinde kaçan, diğeri iki ayağının üzerinde onu kovalayan iki ayrı türde dinozordan gelmektedir.

Kriiii!

Şu ürkütücü büyüklükteki pençeleri bunun bir yırtıcı ve etçil bir dinazor türü olduğunu söylüyor bana Peynirciğim. Korkarım ki kaçan dinazor onun öğle yemeği olacak.

Birkaç dakikadır süren kovalamaca her iki dinozoru da yormuştur. Enerjisinin yakında tükeneceğini bilen avcı, hamle yapmak için çok az vaktinin kaldığının farkındadır.

Gurp gurp!

"Dinazor" değil Simitçiğim, Doğrusu "dinozor". Aman o yanlış söyleniş ağzına yapışıp kalmasın.

Kovalamacanın heyecanıyla farkına varamadıkları şeyse hızla bir uçurumun kenarına yaklaştıklarıdır. Avcı dinozor, çengel biçimli pençelerini açıp tüm gücüyle avına doğru sıçrar. Kaçan dinozorsa ustaca bir kuyruk hareketiyle birden durur ve bedenini yere yapıştırır.

Kriii!

Gurp!

Fiyt!

Ha ha ha! Avcının keskin pençeleri varsa avın da kimsenin beklemediği manevralar yapmasını sağlayan güçlü bir kuyruğu varmış. Nasıl da kurtardı kendini!

Kriiiiiiiii!

Eğilen avını ıskalayınca dosdoğru uçurumdan aşağı savrulan dinozor karşı kıyıya geçmeye çalışır. Ancak bu boşuna bir çabadır, kurtulmasına yetmez. Uçurumun dibinde yapışkan çamuruna bulanan hiçbir canlının içinden sağ çıkamayacağı sisli, cıvık bir bataklık onu beklemektedir.

Evet. Ava giden avlandı. Anlaşılan bu dinozorun öyküsü bu uçurumun dibinde sona ermiş.



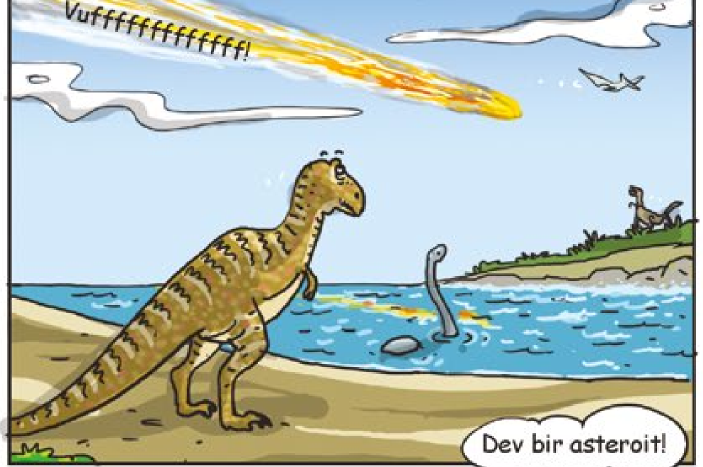




















Hâlâ sağ kalan canlıları felaket zincirinin başka halkaları beklemektedir: Saçılan toz ve küller gezegenin atmosferini tabaka hâlinde kaplamış, güneş ışınlarının Dünya'ya ulaşmasını engelleyen kalın bir perde oluşturmuştur. Yeterli ışık alamayan bitkiler ölür. Tabii ki o bitkilerle beslenen canlılar ve o canlılarla beslenen başka canlılar da...

Bu yetmezmiş gibi bir de hava sıcaklığı hızla düşünce gezegen uzun süre âdeta buz keser. Böylece Dünyamızın biyoçeşitliliğinde büyük bir eksilme olur. Ancak hepsinde değil...

Denizlerdeki yaşam bu felaketten daha az etkilenmiştir. Milyonlarca yıldır dinozorların baskısı altında varlıklarını kenarda köşede gizlenerek sürdüren canlılardan bazıları da karada hayatta kalmayı başarır.

65 milyon yıl sonra, New York, 1938. Küçük John Ostrom, bisikletli dağıtıcının o sabah bahçelerine bıraktığı gazeteyi almaya çıktığında, ilk sayfadaki haberlerden biri ilgisini çeker.

John! Muayenehaneme gitmeden haberlere bir göz atmak istiyorum. Oyalanma da getir gazeteyi oğlum. Bugün cumartesi, sen rahat rahat okursun nasıl olsa.

Of! Fotoğraftaki kemiğin büyüklüğüne bak, adamın boyu kadar... Altında ne yazıyor bakayım... "Geçmişte yaşamış koca bir sürüngene ait olduğu düşünülen..." Bu sözcük de ne? "Fo... fosil..." Nerede kalmıştım? Hah. "...koca bir sürüngene ait olduğu düşünülen bir fosil daha bulundu!"

Hemen getiriyorum babacığım.

POSTA

Dinozor fosilidir o. Niye sürüngen diyorlar Peynirciğim?

O zamanlar dinozor denince insanların gözünde dev boyutlarda kertenkele ya da timsah gibi sürüngenler canlanıyormuş anlaşılan Simitçiğim.

John haberin ayrıntısını okuduğunda, bulunan fosilin bir dinozora ait olduğunu öğrenir. Pazartesi günü ders çıkışı öğretmeniyle gazetedeki haber ve dinozorlar hakkında konuşurlar...

Doğrusu dinozorlar hakkında çok da net bilgilere sahip değiliz John. Bugüne dek bulunan az sayıdaki fosil dünyanın farklı ülkelerinde ve değişik dinozor türlerine ait. Bu yüzden de elde edilen zaten yetersiz ve karmaşık verilerin henüz bütüncül bir bilimsel yaklaşımla değerlendirilebildiğini söylemek güç.

Eh, böyle bir bilgi eksikliği içinde bulunan dinozor fosillerinin pek çok insan tarafından bir zamanlar yaşamış dev sürüngenlere ait kemikler sanılması anlaşılır bir durum.

John bu konuda kitaplar, dergiler okur.

Dergideki şu çizime göre bu dinozorun vücudu bir iguana gibi pullarla kaplıymış ama bu pullar zırh gibi kalınmış. Koca bedeniyle bir tank kadar ağır gözüküyor. Bu da neredeyse sürünerek hareket edebilen yavaş, hatta uyuşuk bir canlı olduğunu düşündürüyor. Acaba bu durum bütün dinozorlar için geçerli miydi?

Haklısın Simitçiğim. Hatta pek çok kültüre ait masallardaki ejderha ya da canavar gibi kavramların ilk ortaya çıkışını da bir zamanlar dünyanın bir yerlerinde bulunup bilimsel olarak açıklanamamış dinozor fosilleri ve onları gören kişilerin kuvvetli hayal güçleriyle ilişkilendirmek mümkün.

Hatta kentteki bir doğa tarihi müzesinde o dönemdeki anlayış doğrultusunda yanlış bir biçimde sergilenmiş ama henüz kimsenin bunu bilmediği bir dinozor fosili de görür.

Ön bacakları arka bacaklarına göre amma kısa. Bu dinozor yaşarken dört ayak üzerinde yürümekte bayağı zorlanmış olmalı. Bu işte bir yanlışlık mı var acaba? Belki fosilleşmiş iki farklı tür dinozorun kolları bacakları karışmıştır, belki bunun gibi başka bir şey.

Hımm! Gerçekten de ilk fosilbilimcilerin işi ne kadar zormuş. Hiçbir insanın gözüyle görmediği, milyonlarca yıl önce yok olmuş türlere ait eksik gedik fosillere bakarak...

Buldukları dinozor türünün neye benzediğini, nasıl yaşadığını anlamaya çalışmışlar. Bazen bu dinozorun duruş pozisyonunda olduğu gibi hatalı çıkarımlar yaptıkları da olmuş tabii. Ama neyse ki bunları elde edilen yeni bilgilerle hep düzeltmişler. Çünkü bilim böyle işler.

John Harold Ostrom çocukluğu boyunca babası gibi bir tıp doktoru olmayı hayal eder. Ancak paleontoloji yani fosilbilim alanında gazetelerde, dergilerde rastladığı her haber onu heyecanlandırmaktadır. Edindiği her yeni bilgi dinozorlara duyduğu ilgiyi artırır. Bu ilgi zamanla tutkuya, sonunda da meslek tercihine dönüşür.

Üniversitede jeoloji ve biyoloji alanında eğitim gören John Ostrom, Amerikan Doğa Tarihi Müzesinde araştırma görevlisi olarak hayata atılır .

Kariyerinin ilerleyen yıllarında bir yandan üniversitelerde dersler verirken diğer yandan sahada kazı çalışmaları yapar. Şimdi 1964 yılında bu çalışmalardan birinde, daha önce de milyonlarca yıl boyunca mükemmel biçimde korunmuş pek çok dinozor fosili bulunmuş olan bir kazı alanında, Montana eyaletindeyiz...



Aa! Montana. Burası öykümüzün en başında sözü edilen yer Peynirciğim!



John Ostrom, bunun fosilleşmiş bir yırtıcı pençesi olduğunu hemen anlar.



Bu pençe de uçurumdan düşen avcı dinozorun pençesi sanırım Simitçiğim!



Gerçekten de dinozorun fosilleşmiş uzuvları 115 milyon yıldır bulundukları toprağın altından neredeyse eksiksiz bir biçimde gün ışığına çıkar. John Ostrom takip eden haftalarını bu eşine az rastlanan fosil üzerinde çalışarak geçirir.

Olağanüstü! Bu, kesinlikle dört değil, iki bacağı üzerinde yürüyebilen dinozorlardan. Hatta kuyruğuyla dengesini sağlayıp olağanüstü bir hızla koşabiliyor olmalı...

Hımmm!



John Ostrom, keşfettiği yeni dinozor türü üzerinden o güne kadar dinozorlar hakkında oturmuş pek çok eksik ve yanlış görüşün değişmesini sağlayacak çıkarımlarda bulunur.

Hımm! Baktığımızda bu koca kütleyle hızlı hareket etmesi mümkün değil gibi görünüyor ancak belki de koşup sıçrıyor, avını bir kartal gibi şu keskin pençeleriyle yakalıyordu! Bu dinozor daha önce tarif edilenlerden oldukça farklı.

Hımmm!



Zaman içinde dünyanın dört bir yanında yapılan başka kazılar ve gün ışığına çıkarılan türlü türlü başka dinozor fosilleri sayesinde insanlar dinozorlar hakkında çok daha fazla bilgi sahibi oldu. Müzelerde sergilenen devasa dinozor fosilleri de insanların büyük ilgisini çekip merak uyandırınca, 65 milyon yıl önce gezegenimizdeki varlıkları sona eren bu canlılar popüler kültürün bir ögesi hâline gelerek kitaplarda, çizgi romanlarda ve filmlerde âdeta yeniden hayat buldu.



Ben dinozorları çok seviyorum Peynirciğim. Bak, bir tane oyuncağım bile var.

Ha ha ha! Benim de.



John Ostrom ömrü boyunca dinozorlar hakkında başka pek çok keşif yaptı ve kamuoyunda tüm dinozorların ağır hareket eden uyuşuk dev sürüngenler olduğu yönündeki algının değişmesini sağladı.

Dinozorlar konusunda böyle yeni ufuklar açtığı için...



John Ostrom amcaya çok teşekkür ediyoruz.



Güneş Sistemi'nin Küçük Gezegenleri: Asteroitler

Bulutsuz açık bir havada, ışık kirliliğinin olmadığı bir yerde gece gökyüzüne bakacak olursanız sayamayacağınız kadar çok parıldayan minik noktacık görürsünüz. Bu noktacıklar çoğunlukla yıldızlar, bazen de gezegenlerdir. Ancak görebildikleriniz, uzaydaki milyarlarca gökcisminin yalnızca bir kısmı. Gelin, bu yazımızda Güneş Sistemimizde beraberce bir yolculuğa çıkalım ve uzayda küçüklü büyüklü milyonlarcası bulunan asteroitleri tanıyalım.

Güneş'in çevresinde dolanan, kaya ya da metallerden oluşan küçük gökcisimlerine asteroit adı verilir. Asteroitlerin aslında gezegenlerimizin yapı taşları olduğu, Güneş Sistemi oluşurken asteroitlerin de oluştuğu düşünülür. Güneş Sistemimiz yaklaşık 4,6 milyar yıl önce büyük bir gaz ve toz bulutunun çökmesiyle oluştu. Bu olayda merkeze çöken materyaller Güneş'i oluştururken ayrı ayrı yoğunlaşan maddenin bir kısmı da gezegenleri oluşturdu. Gezegen olabilecek kadar büyüyemeyen cisimlerse asteroitler hâlinde sistemimizde yerlerini aldı. Bu nedenle asteroitlere bazen "Küçük Gezegenler" de denir.

Uluslararası Astronomi Birliği altında çalışan Küçük Gezegen Merkezi (MPC) adındaki birim, asteroitlerin tanımlanması, yörüngelerinin hesaplanması, bilgilerinin kaydedilmesi ve paylaşılması için çalışmalar yürütür.

Asteroitler uzayda, Güneş'ten farklı uzaklıklarda, farklı noktalarda yer alabilir. Gezegenler gibi çoğu kendi yörüngesinde hareket eder. Hatta kiminin uydusu bile vardır. Asteroitler çoğunlukla gezegenler gibi yuvarlak değil de daha çok kopmuş kaya parçaları gibi düzensiz biçimlerdedir. Gezegenlerden çok çok küçüktürler. Bazılarının çapı, yüzlerce kilometreyi bulabilirken çoğu çakıl taşı kadar küçüktür.

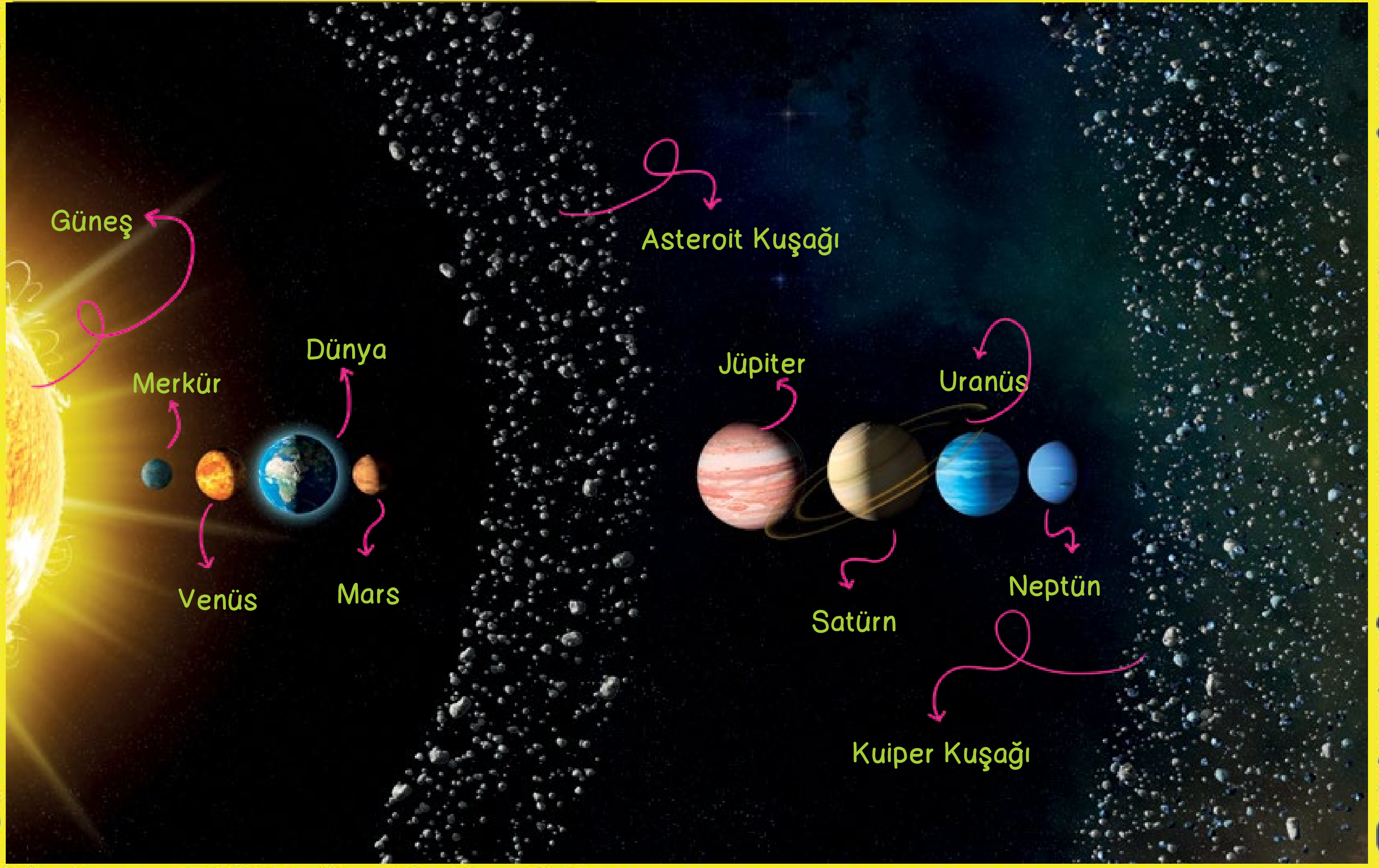
Asteroitlerin yapısı çoğunlukla kayalardan oluşur ancak bazılarında metaller de bulunur. İçerdikleri metaller çoğunlukla demir ve nikeldir. Bunların yanında altın, gümüş ve platin gibi değerli metaller de bulunabilir. Örneğin Dünya'da az miktarda bulunan altın ve platin gibi elementlerin 433 Eros adlı asteroitte yüksek miktarda bulunduğu tahmin ediliyor. Böylesine değerli kaynakların varlığı asteroit madenciliği düşüncesinin ortaya atılmasına neden oldu. Asteroit madenciliğiyle asteroitlerden değerli madenlerin çıkarılıp işlenmesi amaçlanıyor. Böylece yüksek miktarda kâr elde edebileceğini düşünen bazı şirketler, asteroit madenciliği yapmak amacıyla gerekli teknolojileri üretmek için çalışıyor.



İlk asteroidi 1801 yılında Piazzi adında bir gökbilimci buldu. Hatta bu gökcisminin bir gezegen olduğunu düşündü. Çünkü Piazzi'nin Ceres adını verdiği gökcismi 1700'lü yılların sonunda popüler olan Titius-Bode Yasası'na göre bir gezegen olmalıydı. Ancak bir sorun vardı. Ceres'in çapı yalnızca 940 kilometreydi yani Ay'ın çapının yaklaşık dörtte biri kadardı ve bu, Ceres'in bir gezegen olamayacak kadar küçük olduğunu gösteriyordu. Daha sonra Ceres'e yakın başka küçük gökcisimleri keşfedilmeye devam edildi. Bunlar arasında Pallas, Juno ve Vesta da vardı. Sonunda bu gökcisimlerinin Asteroit Kuşağı'ndaki yüz binlerce asteroitten bazıları olduğu anlaşıldı.

Mars ve Jüpiter arasında, Güneş Sistemimizde bulunan asteroitlerin büyük bir çoğunluğunu barındıran bölgeye "Asteroit Kuşağı" adı verilir. Asteroit Kuşağı'nın genişliği yaklaşık 150 milyon kilometredir. Bu bölgede bulunan asteroitler arasındaysa ortalama 1 milyon kilometrelik uzaklık bulunur. Buna karşın kuşaktaki asteroitler arasında az da olsa çarpışmalar olabilmektedir.

Ancak Güneş Sistemimizde asteroitlerin bulunabilecekleri yerler yalnızca bahsettiğimiz kuşaklarla sınırlı değil. Bazı asteroitler gezegenlerle aynı yörüngede dolanır. Bu asteroitlere Truva Asteroitleri adı verilir. Jüpiter, bilinen en çok Truva Asteroidi'ne sahip gezegendir.



Büyüklükler ve uzaklıklar orantılı değildir.

Güneş Sistemimizdeki Asteroit Kuşağı'na benzer bir diğer oluşum da Kuiper Kuşağı. Bu kuşak da Asteroit Kuşağı gibi Güneş Sistemimizin oluşumundan artakalan cisimleri içerir. Neptün'ün ötesinde yer alan bu kuşaktaki cisimler daha buzlu yapıdadır.

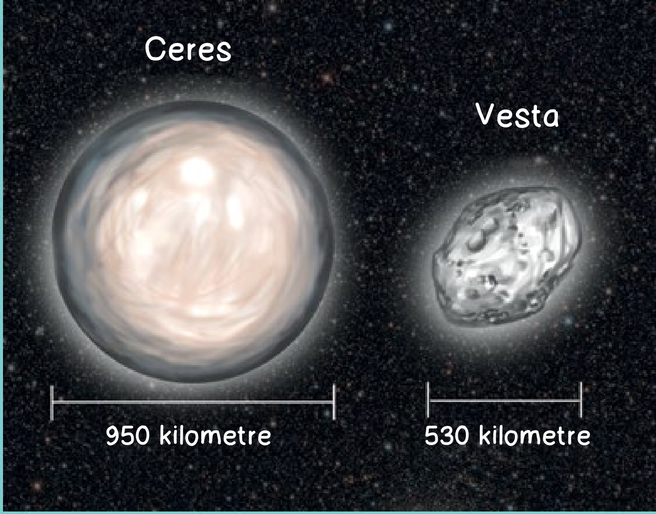
Dünya'nın oldukça yakınında kendi yörüngelerinde dolanan asteroitler de var. Kimi zaman küçük bazı asteroitler yörüngelerinden saparak atmosferimize girer. Ancak endişe etmeye gerek yok. Neredeyse tamamı atmosferde yanarak yok olur. Yanmaktan kurtulup yeryüzüne düşen asteroitlere meteorit denir. Bu meteoritler aslında çok değerlidir çünkü bize Güneş Sistemimizle ilgili önemli bilgiler sunar.

Elbette asteroitlerle ilgili bilgi edinmenin meteoritleri incelemek dışında yolları da var. Pek çok uzay aracı asteroitlerin gözlemlenmesi ve yapıları hakkında bilgi toplanması hatta asteroitlerden alınan örneklerin Dünya'ya getirilmesi gibi amaçlarla uzaya gönderildi. İşte bunlardan bazıları:

Eros



NASA tarafından 1996 yılında Asteroit Kuşağı cisimlerinden Eros'a ilk uzay aracı gönderildi.



Daha sonra gönderilen farklı bir uzay aracı, 2011'de Asteroit Kuşağı'nın 2. en büyük asteroidi olan Vesta'ya ulaştı. Aynı araç 2015'te kuşaktaki en büyük asteroit olan Ceres'in yörüngesine de girerek bilgi topladı.

Bennu



Son olarak 2016 yılında Dünya'ya yakın bir asteroit olan Bennu'dan örnek getirmesi amacıyla OSIRIS-REx adlı uzay aracı gönderildi.

Son zamanlarda bilim dünyasının en çok ilgisini çeken asteroitse Oumuamua'ydı. Bu asteroit Güneş Sistemimize dışarıdan giriş yaptığı belirlenen ilk cisimdi. Hawai'de bulunan bir teleskopla keşfedildiği için Hawai dilinde "mesajcı" anlamına gelen Oumuamua adı verildi. Güneş Sistemimizdeki diğer asteroitlerin aksine Oumuamua çubuk gibi bir biçime sahip. Yapılan yörünge hesaplamaları, Oumuamua'nın Güneş Sistemi'ne bir daha uğramayacağını gösteriyor.



Oumuamua'nın temsilî görseli

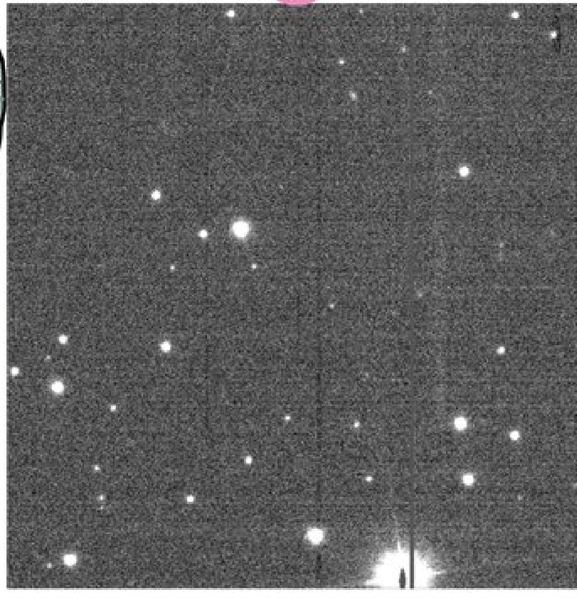
Bilim insanları asteroitler üzerinde çalışmaya devam ediyor. Böylece Güneş Sistemimiz hakkında daha fazla bilgi edinmeyi, zengin mineralleri kullanmak için fırsatlar oluşturmayı ve düşük bir olasılık da olsa Dünya'ya düşebilecek bir asteroide karşı hazırlıklı olmayı amaçlıyorlar.

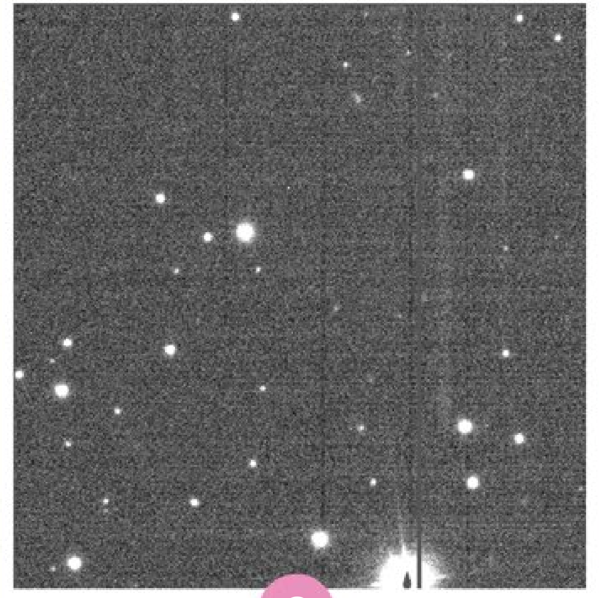
Zeynep Betül Kabataş
Çizim: Göksu Karaca

Asteroit Keşfetmek İster misiniz?

Asteroit Kuşağı'nda yaklaşık 1,5 milyon asteroit bulunduğu tahmin ediliyor. Bugüne kadar keşfedilen asteroitlerin sayısıysa 1 milyonu aşmış durumda. Bu sayılar arasındaki farka bakarak yüzbinlerce asteroidin keşfedilmeyi beklediğini söyleyebiliriz. Bilim insanları teleskoplarla düzenli olarak Asteroit Kuşağı'nın fotoğraflarını çekip bilgisayar yazılımları yardımıyla inceliyor. Ancak çekilen fotoğraf sayısı çok fazla olduğu için bilim insanları incelemekte zorlanıyor. İşte bu noktada amatör gökbilimciler devreye giriyor. Uluslararası Astronomik Arama İşbirliği adındaki kuruluş aracılığıyla bilimsel keşif yapmak isteyen amatörler, çekilen teleskop fotoğraflarına ulaşarak inceleme yapabiliyor. Bu yardımlaşma çalışmaları sayesinde bugüne kadar keşfedilen asteroit ve kuyrukluyıldızların önemli bir kısmı amatör gökbilimciler tarafından yapıldı.

1





2

Asteroitler hakkında epeyce bilgi edindik, öyle değil mi? Peki bu bilgilerinizi test etmeye ne dersiniz?

1) Cüce gezegen olarak da bilinen Ceres, hangi bilim insanı tarafından keşfedilmiştir?

a) Isaac Newton
b) Johannes Kepler
c) Giuseppe Piazzi
d) Galileo Galilei

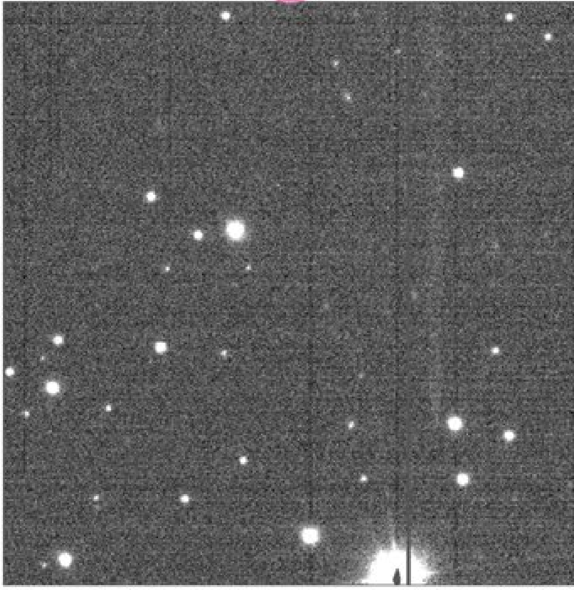
2) Asteroitlerin yapısında en çok hangi metaller bulunur?

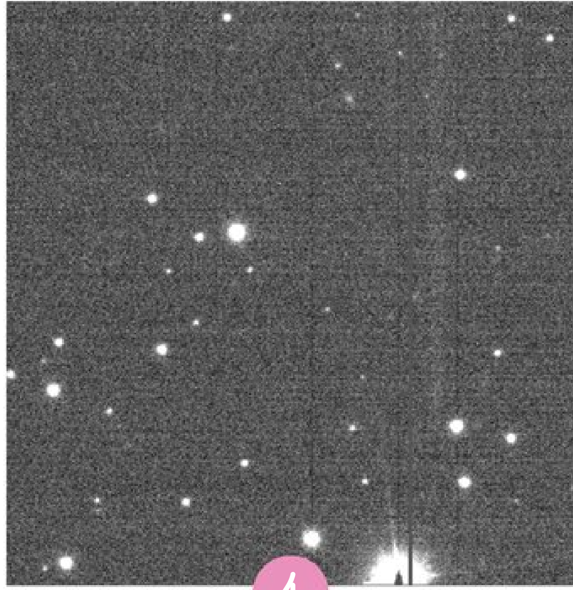
a) Demir ve nikel
b) Gümüş ve altın
c) Magnezyum ve bakır
d) Alüminyum ve çinko

Şimdi keşif sırası sizde! Aşağıda, Asteroit Kuşağı'na doğrultulmuş bir teleskopla yaklaşık bir saat içinde çekilen dört fotoğraf göreceksiniz. Fotoğraflarda irili ufaklı gördüğünüz parlaklıkların neredeyse tamamı yıldız. Ancak fotoğraflarda iki tane de asteroit bulunuyor. Yıldızlar bizden çok uzakta oldukları için dört fotoğrafta da aynı konumda. Asteroitlerse her fotoğrafta eşit mesafe katederek düz bir yol takip ediyor. Haydi, fotoğrafları dikkatlice inceleyin ve asteroit olduğunu tespit ettiğiniz parlak noktaları işaretleyin. Asteroitlerinizi belirledikten sonra onları adlandırmayı da unutmayın!

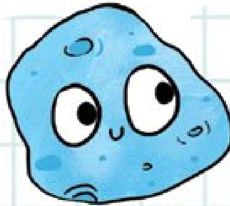


3



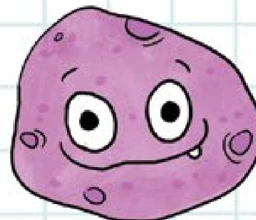


4

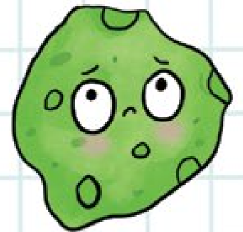


3) Asteroit Kuşağı hangi iki gezegen arasında bulunur?
a) Dünya ve Mars
b) Jüpiter ve Satürn
c) Neptün ve Satürn
d) Mars ve Jüpiter

4) Asteroit Kuşağı'ndaki en büyük asteroit hangisidir?
a) Ceres
b) Vesta
c) Oumuamua
d) Eros



5) Hangi asteroit Güneş Sistemi'nin dışından gelmiştir?
a) Pallas
b) Eros
c) Bennu
d) Oumuamua



Yanıtlar 64. sayfada.

Zeynep Betül Kabataş
Çizim: Göksu Karaca

Şu Mantarlara Bakın!

Canlılar deyince aklınıza ilk olarak hayvanlar ya da bitkiler âlemi gelebilir. Sizce tüm canlılar bunlarla mı sınırlıdır? Tabii ki hayır. Ne bitki ne de hayvan olarak sınıflandırılan başka canlılar da var. İşte, pek çoğunuzun adını daha önceden duymuş olabileceği bu canlılar mantarlardır.

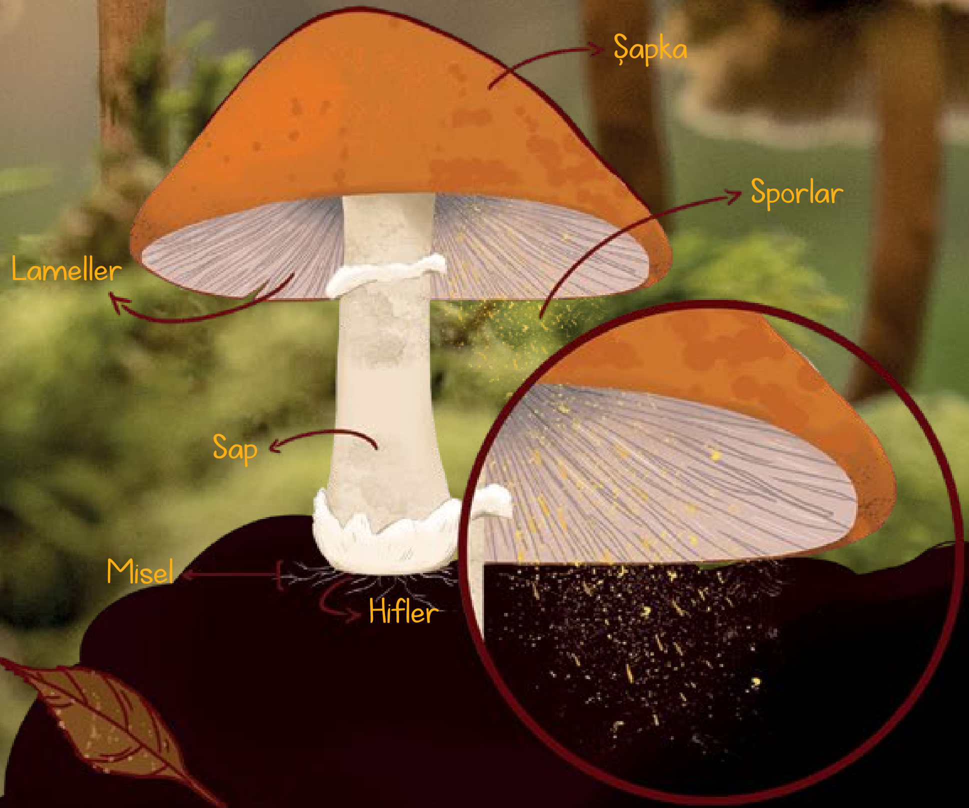
Çok hücreli ve tek hücreli olabilen mantarlar ökaryot yapıdadır. Yani mantar hücreleri, hücre zarı ve hücre çekirdeğine ek olarak endoplazmik retikulum, mitokondri, golgi cisimciği gibi hücrenin gelişmiş fonksiyonlara sahip olmasını sağlayan organellerden oluşur. Hem bitki hem de hayvan hücreleriyle ortak özellikleri paylaşırlar. Örneğin bitki hücrelerinde bulunan hücre duvarı, mantar hücrelerinde de bulunur. Bu nedenle hayvan hücrelerinden ayrışırlar. Ancak mantarlarda bitkilerin fotosentez yapmasını sağlayan klorofil ve kloroplast bulunmaz. Dolayısıyla mantarlar fotosentez yapamaz. Bu nedenle bitki ya da hayvan sınıflandırmasının içerisinde yer almazlar.

Mantarlar âlemi içinde pek çok farklı çeşidi barındırır. Maya mantarları, küf mantarları, şapkalı mantarlar ve hastalığa yol açan mantarlar bunlardan bazılarıdır. Bu yazımızın konusu olan mantarlarsa doğadaki ilgi çekici görünümleriyle dikkatimizi çeken, ağaç gövdelerinde ya da nemli topraklarda görmeye alışkın olduğumuz şapkalı mantarlar!

Mantarlar, Latince bilimsel sınıflandırmada fungi olarak adlandırılır. Mantarları inceleyen bilim dalına mikoloji, bu bilim dalında uzmanlaşmış kişilereyse mikolog denir.

Heterotrof beslenmeyi hiç duydunuz mu? Bu, hem mantarların hem de hayvanların beslenme biçimidir. Heterotrof beslenme biçiminde besinler diğer canlılar aracılığıyla elde edilir. Bazı mantarlar besinlerini yaşamı sona ermiş canlıların organik kısımlarını ayrıştırarak elde ederken bazıları besinlerini elde etmek için bitkilerle alışveriş yaparlar. Bitki gövdelerinde yetişen mantarlar, onların topraktan mineral almalarına yardımcı olurken kendileri de bitkiler aracılığıyla beslenir. Bazı mantarlarsa bitki ve hayvanların üzerinde, onlara bir yarar sağlamadan ve onlardan besin almaya devam ederek yaşar.

Mantarlar, çoğalabilmek için spor adı verilen üreme hücrelerine ihtiyaç duyar. Şapkalı mantarlarda sporlar şapka bölümünün içinde bulunur. Rüzgârın etkisiyle ya da böceklerin taşımasıyla çevreye dağılan sporlar, uygun neme sahip ortamlarda çimlenebilir. Bu da yeni mantarların oluşmasını sağlar.



Tıpkı bitkilerin toprağın altında bulunan kökleri gibi şapkalı mantarların da misel adı verilen bölümleri vardır. Bu bölüm hif denilen ipliksi yapıların bir araya gelmesiyle oluşur ve mantarların toprağa tutunmasını sağlar.

Yeryüzünde tanımlanmış on binlerce farklı mantar türü bulunur. Durum böyle olunca hem ülkemizde hem de pek çok diğer ülkede farklı renk ve biçimlerde mantarlara rastlamak mümkün. Gelin, ilginç görünümleriyle dikkat çeken bazı mantarları daha yakından tanıyalım.



Genellikle meşe, kayın ya da çam ağaçlarının çevresinde görülen ve porçini mantarı adıyla da bilinen çörek mantarı.



Gelin duvağı mantarı olarak bilinen bu mantar tropikal bölgelerde görülür.



Yeryıldızı adıyla bilinen bu mantar da tropikal bölgelerde görülür. Olgunlaştığında yaydığı kötü kokuyla bilinir.



Ülkemizde ve bazı Avrupa kentlerinde de görülebilen kafes mantarı genellikle ekim ayında gözlenir.



Kabak mantarı olarak anılan bu kocaman mantarsa genellikle ılıman bölgelerde yetişir.



Hayalet mantarlar, karanlıkta parlayan mantar türlerinden biridir. Genellikle Avustralya ve Tazmanya'da görülür.



Hindistan ve Yeni Zelanda'da yetişen bu masmavi mantarın adıysa gök mavisi mantarı.



Sıra geldi rengiyle dikkat çeken bir başka mantara. Eflatun renge sahip bu mantar ülkemizde mor mantar ya da mavi cincile adlarıyla bilinir.

Peki, doğamız için mantarların nasıl bir önemi var dersiniz? Mantarlar yaşamı sona ermiş bitkisel ve hayvansal yapıları ayrıştırır. Böylece ekosistem için gerekli olan azot, demir, kalsiyum gibi elementlerin doğaya geri dönüşümünü sağlarlar. Bu da toprağın gelişmesine katkıda bulunur ve bitki türlerinin sağlıklı bir biçimde yetişmesine elverişli bir ortam oluşturur.



Bilim insanları bitkilerin mantarlar aracılığıyla birbirleriyle iletişim kurduklarını düşünüyor. Peki, bu nasıl mümkün olabilir sizce? Mantarların köklerinde bulunan misel denilen bölümün uzantılardan oluştuğunu söylemiştik. Bazı mantarlarda bu uzantılar toprağın altından bitkilerin köklerine ulaşabiliyor. Yani toprağın altında bitki kökleriyle miseller bir ağ oluşturuyor. Böylece mantarlar aracılığıyla bitkiler birbirleriyle besin paylaşabiliyor ya da gelişimlerini engelleyen başka bir bitkiyi salgıladıkları bir maddeyle etkisiz hâle getirebiliyorlar. Bitkilerle bu ilişkiyi kuran ve onlara yardım eden mantarlara mikoriza deniyor.



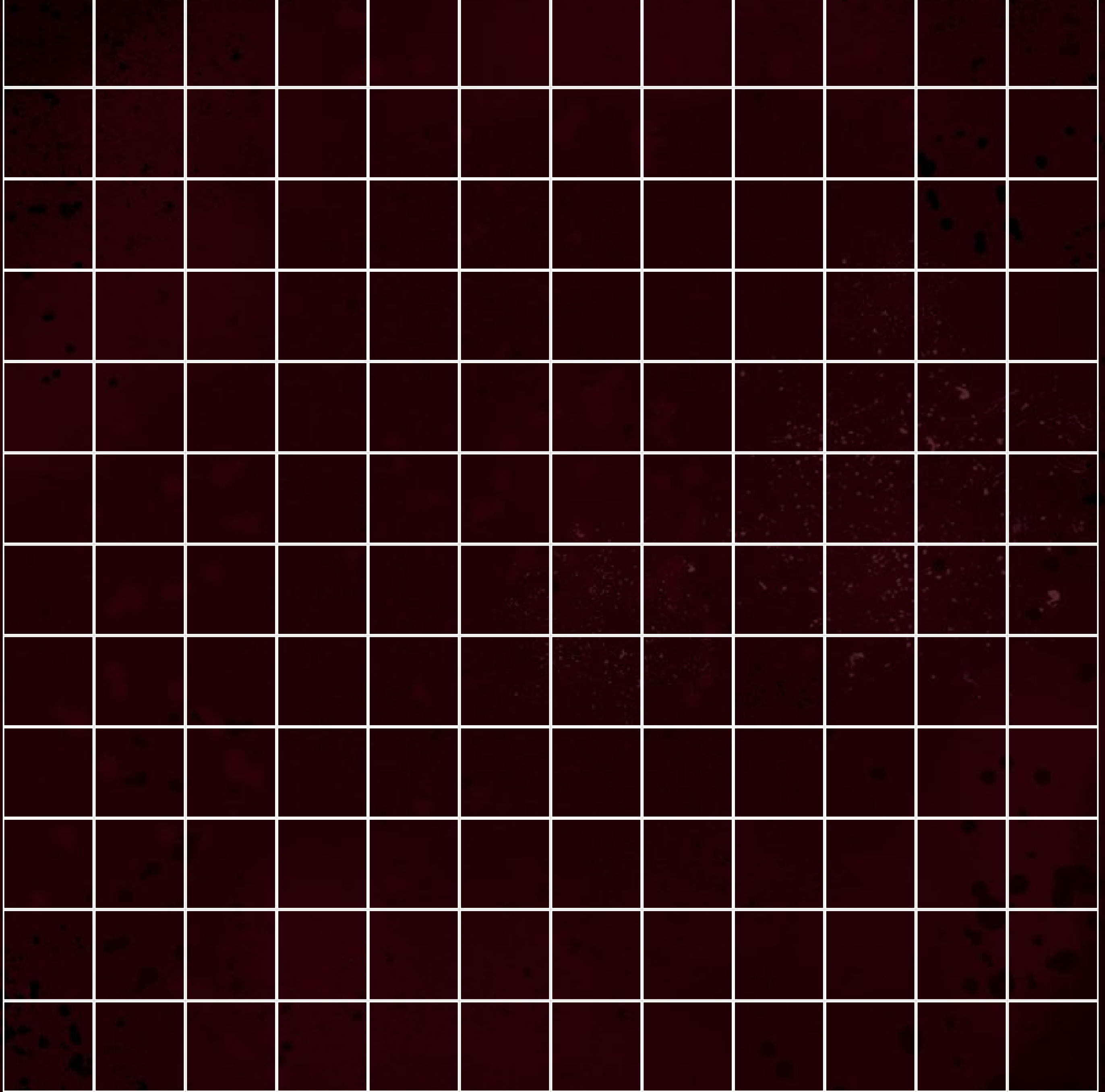
Mikoriza

Her ne kadar kültür mantarı ya da kestane mantarı gibi şapkalı mantarlar uygun ortam ve koşullarda yetiştirildiğinde ve korunduğunda yenilebilir olup sofralarımızda yer bulsa da doğada görebileceğimiz her mantar çeşidi yemeye uygun değildir.

Nihan Yapıcı
Çizim: Nurdan Uykal

Mantarlarla Gomoku

Mantarlarla bir oyun oynamaya var mısınız? Bu oyunu oynamak için bir kişi daha gerekiyor. Oyun arkadaşınızı bulun, ekte sizler için verdiğimiz pulları yerlerinden ayırın ve oyuna başlamak için hazırlanın!



Nasıl Oynanır?

Oyunculardan biri üzerinde çörek mantarı, diğeri de mavi cincile olan pulları alır. Oyunda amaç, oyuncuların kendi pullarından beşini yatay, dikey ya da çapraz bir doğrultuda dizmesidir. Oyuna hangi oyuncunun başlayacağına karar verilir. İlk oyuncu pullarından birini istediği herhangi bir karenin içine koyar. Sıra diğer oyuncuya geçer. İki oyuncu sırayla bir kareye bir pul koyarak oyuna devam eder. Pullarının beşini söylenen biçimde dizen ilk oyuncu oyunu kazanır. Oyun alanında pul koyulacak kare kalmaz ve iki oyuncu da pullarını istenen biçimde dizemezse oyun berabere biter. Unutmayın, eğer bir karenin üzerinde pul varsa diğer oyuncu kendi pulunu onun üzerine koyamaz ve herhangi bir kareye konulan pul yerinden kaldırılamaz!

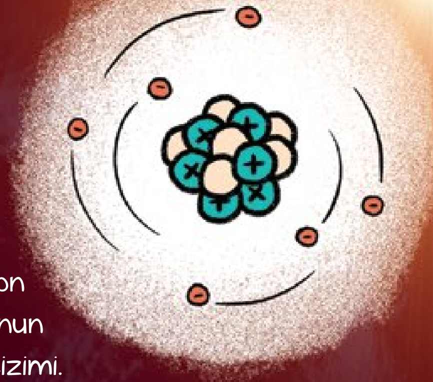
Nihan Yapıcı
Çizim: Nurdan Uykal

Sorular ve Yanıtlarla Işık

Antik Çağ'dan bu yana ışığın yapısının nasıl olduğundan tutun da nasıl gördüğümüze, gölgelerin nasıl oluştuğundan renklerin nasıl meydana geldiğine kadar pek çok soruyla ışık konusu, insanlığın en büyük uğraşlarından biri oldu. Peki siz bu soruların yanıtlarını hiç merak ettiniz mi? Ettiyseniz tüm bu soruların yanıtlarını ve daha fazlasını bulabileceğiniz bu yazımız tam size göre!

Işık neden önemli?

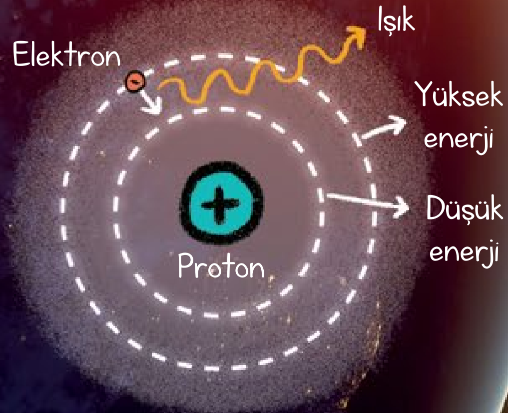
Işık, en önemli enerji çeşitlerinden biri olarak tanımlanabilir. Evrendeki diğer yıldızlar gibi doğal ışık kaynaklarından biri olan Güneş'ten gelen ışık, Dünya'daki yaşam için enerji sağlar. Bitkiler bu ışık sayesinde fotosentez yapar. Böylece bu enerjiyi kimyasal enerjiye çevirerek kendileri ve diğer canlılar için besinleri üretir. Ayrıca güneş ışınlarının bir kısmı atmosfer ve yeryüzü tarafından soğurulur, bu da canlıların yaşamı için gerekli olan sıcaklığın belli aralıklarda kalmasına olanak tanır. Işık olmadan görme olayının gerçekleşmesi de mümkün değildir. Tüm bunlar bize hemen hemen bütün canlıların yaşamları için doğrudan ya da dolaylı olarak ışığa bağlı olduklarını gösterir. İşte bu nedenle ışık, geçmiş yüzyıllardan bu yana bilim dünyasının ilgisini çeken en önemli kavramlardan biri olmuştur.



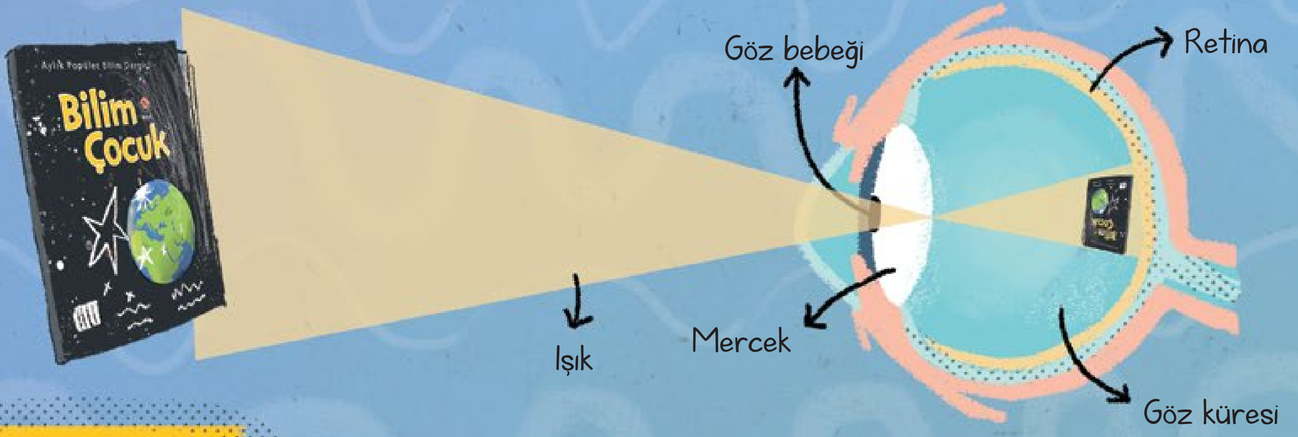
Karbon atomunun temsilî çizimi.

Işık nasıl oluşur?

Pek çoğumuzun bildiği gibi atom, merkezinde küçük, yoğun bir çekirdek ve onu çevreleyen elektronlardan oluşur. Elektronlar çekirdekten farklı uzaklıklarda dolanır ve ne kadar uzakta olurlarsa o kadar çok enerjiye sahip olur. Eğer bir elektron dış bir yörüngeden daha içteki bir yörüngeye geçerse enerji kaybeder. Bu enerji de ışık olarak açığa çıkar.



Hidrojen atomunda elektronun yer değiştirmesini gösteren temsilî çizim



Nasıl görürüz?

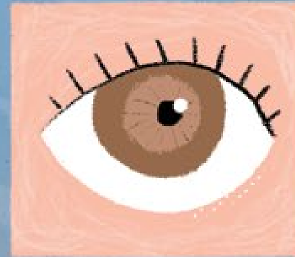
Bir nesne ışık üretiyorsa ya da başka bir ışık kaynağından aldığı ışığı yansıtabiliyorsa o nesneyi görürüz. Örneğin elimizdeki dergiye baktığımızda bu dergiden yansıyan ışık, gözümüzün ön bölümünde bulunan ve göz bebeği denilen delikten içeri girer. Işık, gözümüzün ön kısmında yer alan mercekten geçer ve göz küremizin arka tarafında küçük ve ters bir görüntü oluşur. Burada bulunan sinir hücreleri bu görüntüyü beynimize iletir ve görüntü beynimizde düz olarak algılanır. Gözümüzde bulunan bu hücreler ve beynimiz sayesinde dergideki fotoğrafların renklerini, yazıların boyutunu ve derginin bize olan uzaklığını algılayabiliriz.



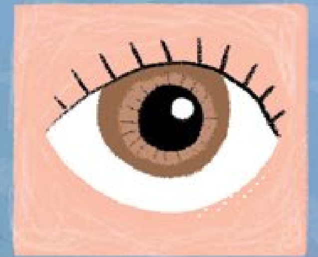
Önceleri gözden çıkan ışığın nesneleri aydınlattığı, böylece görünür oldukları sanılıyordu. Ancak bu, karanlıkta neden göremediğimizi açıklamakta yetersiz kalıyordu. Daha sonralarıysa nesnelerin Güneş'ten ya da diğer aydınlık cisimlerden gelen ışığı yansıtmalarıyla görünür oldukları anlaşıldı. 11. yüzyılda yaşamış olan Basralı İbn-i Heysem, görme olayını doğru olarak açıklayan ilk bilim insanı olarak kabul edilir.

Parlak ışıkta ve loş ışıkta göz bebekleri nasıl değişir?

Parlak bir ışıkla karşı karşıya kalındığında gözün iris adı verilen renkli bölümü göz bebeğini küçültür ve bu sayede gözü fazla ışıktan korur. Loş ışıktaysa daha iyi görebilmek için göz bebeği büyür. Bu sayede göze daha fazla ışık girmesi sağlanır.



Parlak ışık



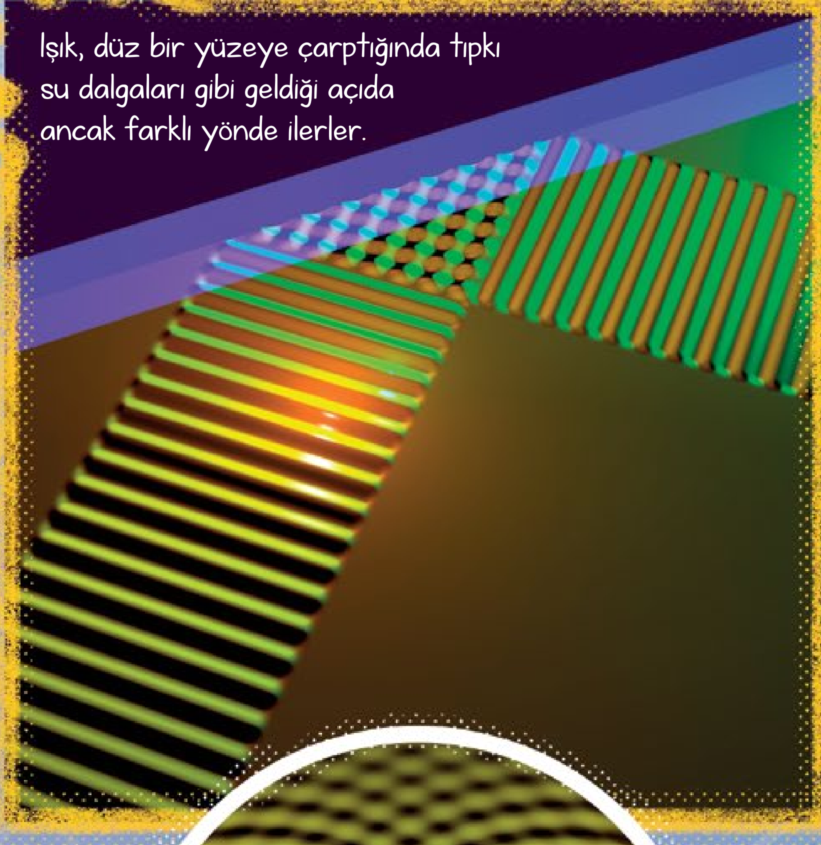
Loş ışık

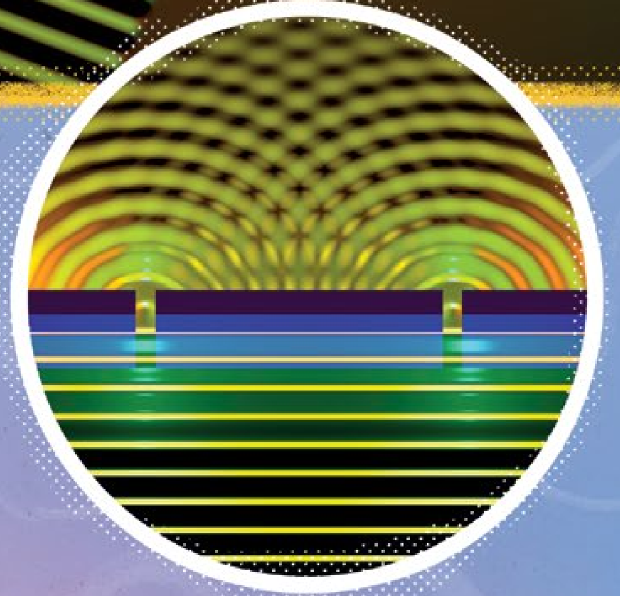
Işık bir dalga mı yoksa parçacık mı?

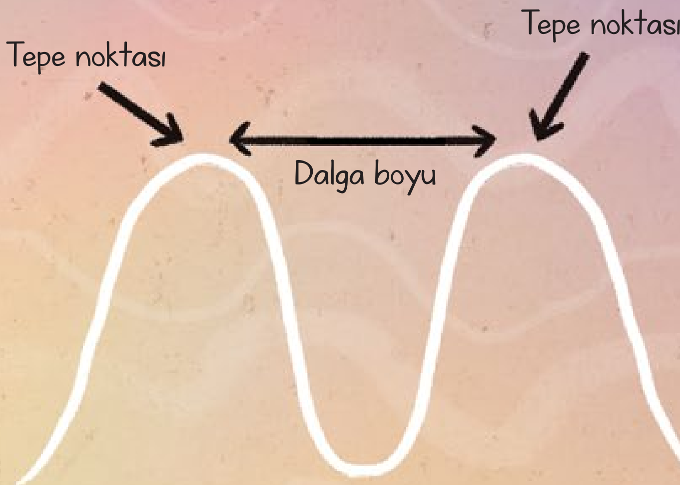
Işığın yapısı, uzun yıllar boyunca bilim insanları arasında bir tartışma konusu oldu. Ancak ışık üzerinde yapılan deneyler, ışığın yapısı konusunda çok önemli buluşlara yol açtı. 17. yüzyılda Hollandalı bilim insanı Christiaan Huygens, ışığın bir dalga olduğunu savunurken, İngiliz bilim insanı Isaac Newton ışığın bir parçacık olduğunu savundu. Newton'un parçacık teorisi uzun bir süre doğru kabul edildi.

19. yüzyıldaysa İngiliz bilim insanı Thomas Young, yaptığı deneylerle ışığın su dalgalarıyla benzer özelliklere sahip olduğunu belirledi. Aynı zamanda tıpkı suda olduğu gibi ışık küçük bir aralıktan geçerken de ışığın yönünde değişmeler oluyordu. Bu deneyle ışığın dalga olduğu görüşü tekrar gündeme geldi.

Young'ın deneyinden bir süre sonra İskoç bilim insanı James Clerk Maxwell, yaptığı çeşitli hesaplamalarla ışığın dalga özelliği gösterdiğini destekledi. 20. yüzyıldaysa Alman bilim insanları Max Planck ve Albert Einstein'ın yaptığı çeşitli araştırmalara göre, ışığın foton adı verilen parçacıklardan yani enerji paketlerinden oluştuğu görüşü önem kazandı. Işığın farklı ortamlarda farklı davranması nedeniyle yapılan bilimsel çalışmalar sonucundaysa ışığın hem parçacık hem de dalga özelliği gösterdiği kanıtlanmış oldu.


Işık, düz bir yüzeye çarptığında tıpkı su dalgaları gibi geldiği açıda ancak farklı yönde ilerler.

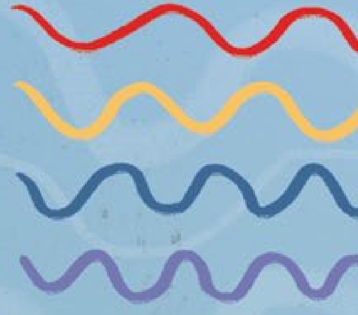

Işık, üzerinde iki yarık açılmış bir engelden geçtiğinde tıpkı su dalgaları gibi desen oluşturur.



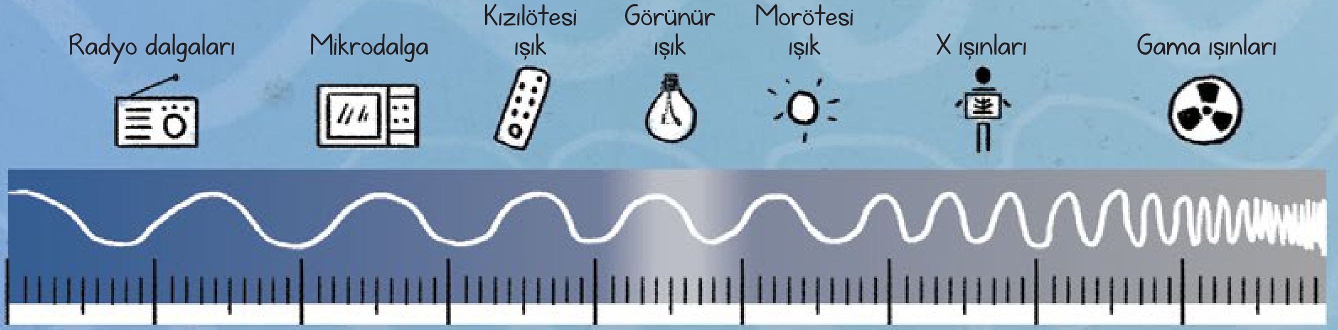
Dalga boyu nedir?

Işık ışınları, dalgalar hâlinde yayılır. Tıpkı denizdeki dalgalar gibi, bu dalgaların tepe noktaları bulunur. İşte, birbirini izleyen iki dalganın tepe noktaları arasındaki uzaklık da dalga boyu olarak adlandırılır.

Renkler nasıl oluşur?



Güneş'ten çıkan ışık ışınlarının dalga boyları birbirinden farklıdır. İnsan gözü yalnızca belirli bir dalga boyu uzunluğundaki ışık ışınlarını görebilir. Kırmızı, turuncu, sarı, yeşil, mavi, lacivert ve mor renklerinin dalga boyu birbirinden farklıdır ve insan gözü tarafından görülebilir. Bunların dışında insan gözünün göremediği pek çok ışın vardır: radyo dalgaları, mikrodalga, kızılötesi, morötesi, x ışınları ve radyoaktif elementlerin yaydıkları gama ışınları.



Tablo ölçekli değildir.

Işık, bir nesneye çarptığında nesne, bu ışığın bir bölümünü soğurur, bir bölümünüyse yansıtır. Çevremizdeki nesnelerin farklı renkte görünmelerinin en önemli nedeni, belirli dalga boyundaki ışığı yaymaları ya da yansıtmalarıdır. Örneğin elimizdeki kalem, üzerine düşen beyaz ışığın mavi dalga boyundaki ışınlarının çoğunu yansıtırken diğer tüm dalga boylarındaki ışınların çoğunu soğurduğundan bu kalemi mavi renkte görürüz.



Gölge nasıl oluşur?

Kaynağından çıkan ışık, doğrusal olarak ilerler. Eğer bu ışık kaynağının önüne opak yani ışığı geçirmeyen bir nesne koyarsak ışığın geçeceği yolu kapatmış oluruz. Bu nesneyi geçemeyen ışık, nesnenin ardında kalan bölgeye de ulaşamaz ve böylece nesnenin arkasında, nesnenin gölgesi oluşur.

Işık hızı ve ışık yılı nedir?

Evrenimizin hız rekortmeni ışığın boşluktaki hızı saniyede yaklaşık 300.000 kilometredir. İçinde "yıl" sözcüğü geçtiği için kulağa bir zaman ölçüsü gibi gelse de "ışık yılı" kavramı aslında bir uzaklık birimidir. Işığın bir yılda aldığı yola bir ışık yılı denir.

Gezegenimizin Güneş'e olan ortalama uzaklığı yaklaşık 150 milyon kilometredir. Güneş'in çekirdeğinde oluşan ışığın Güneş yüzeyine ulaşması binlerce yıl sürebilirken ışık yüzeyi terk ettikten sonra yeryüzüne yaklaşık 8 dakikada ulaşır.



Işık kirliliği nedir?

Evimizi, sokağımızı ya da içinde bulunduğumuz diğer alanları aydınlatmak için kullanılan ışık, gökyüzünü aydınlatıyorsa bu durum ışık kirliliği olarak tanımlanabilir. Işık kirliliğinin en önemli nedenleri arasında ışığın yanlış bir biçimde yönlendirilmesi, gereğinden fazla ışık kullanılması, ışığın su ve cam gibi yüzeylerden yansıyacak biçimde kullanılması sayılabilir.

Işık kirliliğinin, tıpkı diğer çevre kirlilikleri gibi, canlılar üzerinde olumsuz etkileri var. Göç eden hayvanların yönlerini şaşırmaları, gece avcılardan saklanan hayvanların saklanacak yer bulmakta zorlanmaları, insanların uyku düzenlerinin bozulması, bitkilerin yapraklarını zamanından önce dökmesi gibi pek çok olumsuz durum ışık kirliliğinin bir sonucu. Tüm bunların dışında ışık kirliliği, gökyüzü gözlemleri için de büyük bir engel.





Işık kirliliğini azaltmak için alınabilecek en iyi önlemlerden biri ışığın gökyüzünü değil, yalnızca gerekli alanı aydınlatmasıdır. Ayrıca zamanlayıcı sistemler kullanılarak ışığın gerekli olmadığı durumlarda çevreyi kirletmesinin ve enerji harcamasının da önüne geçilebilir.

Işık saçan canlılar bunu nasıl yapar?

Canlılar, avlanma, eş bulma ya da savunma gibi çeşitli amaçlarla ışık saçabilir. Örneğin yaz aylarında sıklıkla karşılaştığımız ateş böcekleri eş bulmak için ışık saçarken, bazı denizanaları genellikle diğer avcılardan kendini korumak için ışık saçar. Işık saçan canlılar bunu çoğunlukla dokularında bulunan kimyasal bir maddenin oksijenle tepkimeye girmesi sonucunda yapar.



Ateş böcekleri



Kristal denizanası

Kutup ışıkları nasıl oluşur?

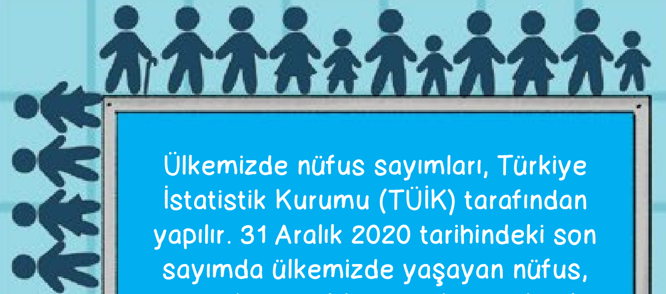
Kuzey ve Güney kutuplarına yakın bölgelerde kimi zaman gökyüzünde renkli ışıklar ortaya çıkar. Bunlar kutup ışıkları olarak adlandırılır. Dünyamızın sahip olduğu manyetik alan, güneş rüzgârlarıyla gelen küçük bazı parçacıkları yakalar. Manyetik alan, parçacıkları kutup bölgelerine doğru yönlendirdiğinden bu parçacıklar da kutuplara yakın bölgelerden atmosfere girer. Atmosfere girdikten sonra buradaki gaz molekülleriyle çarpışmaya başlarlar ve bunun sonucunda da gaz moleküllerinin enerjisi artar. Belirli bir süre sonraysa gaz molekülleri sahip oldukları fazla enerjiyi ışık olarak yayar ve ortaya bu görüntüler çıkar.

Tuğçe Inroga
Çizim: Umut Aybek

Nüfus Nedir?

Bulunduğunuz kentte yaşayan bireylerin sayısını biliyor musunuz? Köylerde, kentlerde, ülkelerde, kıtalarda hatta tüm dünyada farklı yaşlarda ve farklı özelliklerde pek çok birey yaşıyor. Ayrıca dünyada yalnızca insanlar değil, pek çok hayvan, bitki, mantar ve mikroorganizma da bulunuyor. Tüm bu canlıların birey sayısını ifade etmek için kullanılan bir sözcük var. O da nüfus. Bu yazımızda size nüfusla ilgili pek çok bilgiden bahsedeceğiz.

Gelin, öncelikle nüfus sözcüğünün ne demek olduğuna bakalım. Nüfus, bir türün belli bir anda, belli bir bölgede yaşayan ve sürekli değişim hâlinde olan birey sayısı anlamına gelir. Elbette o bölgedeki birey sayısı zamanla azalıp çoğalabilir. Bu nedenle de belli aralıklarla yapılan nüfus sayımlarıyla bölgelerin nüfusu belirlenir.



Ülkemizde nüfus sayımları, Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) tarafından yapılır. 31 Aralık 2020 tarihindeki son sayımda ülkemizde yaşayan nüfus, 83 milyon 614 bin 362 birey olarak belirlendi. Bu sayı tabii ki günden güne pek çok farklı nedenden dolayı değişmeye devam ediyor.

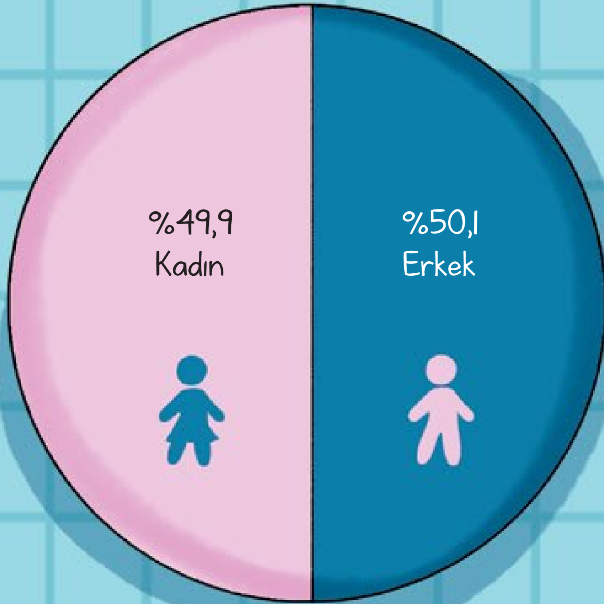


İnsan nüfusu, demografi denilen nüfus bilimi tarafından incelenir. Demograflar yani nüfus bilimciler nüfusla ilgili neleri inceliyor olabilirler sizce? Ailenizdeki, sınıfınızdaki ya da yaşadığınız binadaki nüfusu birkaç dakikalığına düşündükten sonra yazımızı okumaya devam edebilirsiniz.





Nüfus bilimi, nüfusla ilgili birçok konuyla ilgilenir. Nüfusu oluşturan birey sayısındaki artma ve azalma, göçlerle nüfustaki değişim, bireylerin yaşları ya da medeni durumları gibi konular nüfus biliminin çalışma alanı içindedir. Nüfus, sürekli değişim hâlinde olduğu için zamanla artar ya da azalır. Doğumlar ve insanların bir bölgeye göç etmesi nüfusu artırır, insanların yaşamının sonlanması ve yaşadıkları bölgeden ayrılmasıysa nüfusu azaltır. Nüfus bilimi bu artış ve azalış gibi değişikliklerin nedenlerini de araştırır.



Türkiye'deki cinsiyet oranı



Nüfus bilimciler, nüfusla ilgili bilgileri toplamak için nüfus sayımları, anketler ve nüfusla ilgili bilgileri kayıt altına alan sistemlerle elde edilmiş verileri kullanır. Topladıkları bilgileri yorumlayarak gelecekteki nüfusun yapısına yönelik tahminler yürütürler.

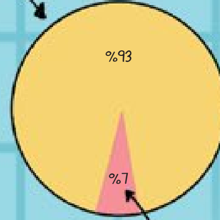
Ülkemizdeki coğrafi bölgelere, kentlere ya da kırsal alanlara baktığımızda her birinin nüfusunun ve nüfus yapısının birbirinden farklı olduğunu görürüz. Nüfusun bu biçimde farklı alanlara dağılımında iklim, bitki örtüsü, yüzey şekilleri, su kaynakları, toprak verimliliği, sanayi, ulaşım, tarım, teknoloji gibi birçok etken vardır.













Ülkemizdeki nüfus dağılımına bakacak olursak kent merkezlerinde yaşayanların sayısının her geçen yıl artarak toplam nüfusun %93'üne ulaştığını görebiliriz. Belde ve köylerde yaşayanların sayısıysa toplam nüfusun yalnızca %7'sini oluşturuyor. Ülkemizde nüfus yoğunluğu en fazla olan bölge Marmara Bölgesi. Bu yoğunlukta tabii ki gelişmiş sanayi ve iş olanaklarının fazlalığı büyük rol oynuyor.

2020 yılı verilerine göre nüfusumuzun yaklaşık olarak %27'si çocuk, %15'i genç bireylerden oluşuyor. Çocuk nüfus oranının en yüksek olduğu kentlerimiz Şanlıurfa, Şırnak ve Ağrı. Genç nüfus oranının en yüksek olduğu kentlerimizse Hakkâri, Şırnak ve Siirt. Türkiye'deki çocuk ve genç nüfus oranı, Avrupa Birliği'ne üye tüm ülkelerdeki çocuk ve genç nüfus oranlarından daha yüksek.



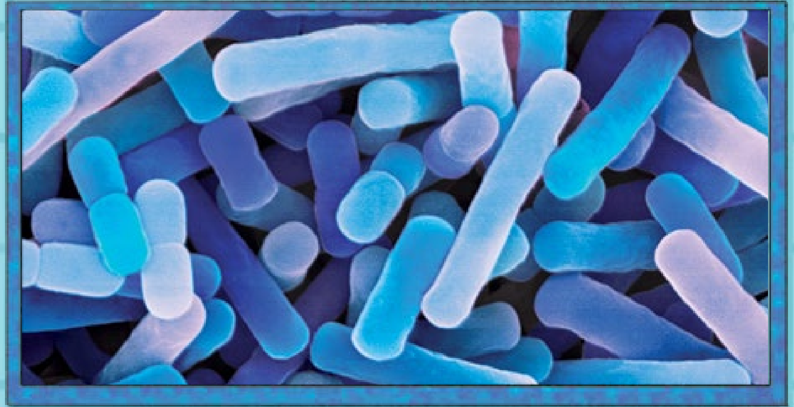
Yazımızda buraya kadar sizlere insan nüfusuyla ilgili konulardan bahsettik. Şimdi sıra bitkiler, hayvanlar, mantarlar ve mikroorganizmalarda... Tüm canlılar kendileri için uygun koşulların olduğu alanlarda yaşamlarını devam ettirir. Canlıların kimi soğuk ortamlarda yaşayabilirken, kimi sıcak ortamlarda, kimi suyun bol olduğu, kimiyse az olduğu yerlerde yaşayıp buralarda çoğalarak birey sayısını artırır.

Antarktika'da yaklaşık 595 bin yetişkin imparator penguen bulunduğu tahmin edilmektedir.





Ülkemizde 140'a yakın çiğdem türü yetişmektedir.



Bağırsaklarımızda bulunan *Lactobacillus bulgaricus* bakterisinin renklendirilmiş elektron mikroskobu görüntüsü. Ortalama bir insan vücudunda yaklaşık 40 trilyon bakteri bulunur.



Ağaç kabuğunda yetişen kavak mantarları. Mantarların 120 binden fazla tanımlanmış türü vardır.

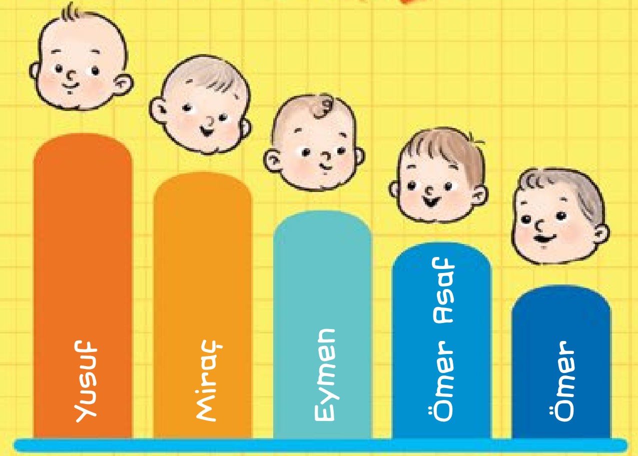
Bu yazımızda ilk kez bu sayfada popülasyon sözcüğünü kullandık. Neden nüfus değil de popülasyon? Çünkü insan dışındaki canlı türlerinin sayısını belirtmek için nüfus sözcüğü yerine genellikle popülasyon sözcüğünü kullanırız.

Peki, insan nüfusunun artışı, azalışı ve dağılımı için pek çok etken varken diğer canlıların popülasyonunu neler etkileyebilir şimdi de buna bakalım... Toprak yapısının canlıya uygunluğu, ortamda besin bulunup bulunmaması, sıcaklık, su miktarının azlığı ya da çokluğu, iklim koşulları, ortamda oksijenin bulunup bulunmaması gibi etkenler bu canlıların popülasyonunda değişmelere neden olur. Dünyamızdaki doğal dengenin bozulmasından etkilenen pek çok canlı olduğu da bir gerçek. Küresel iklim değişikliği, doğal alanların yok edilmesi ya da bozulması canlı popülasyonunun değişme nedenleri arasında sayılabilir.

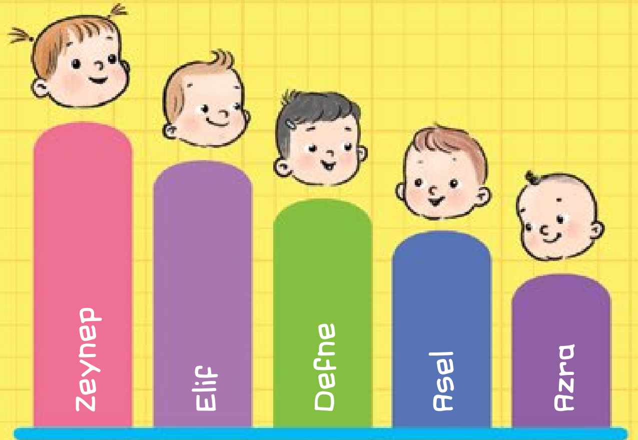
Merve Çelik
Çizim: İrma Zmiric Çetinkaya

Nüfusla İlgili İlginç Bilgiler

Ülkemizde geçtiğimiz yıl yani 2020'de 559.753 erkek ve 531.390 kız bebek dünyaya geldi. Yeni doğan bebeklerden erkeklerin 7.540'ına Yusuf, kızların 11.179'unaysa Zeynep adı verildi. Yusuf ve Zeynep adları dünyanın başka ülkelerinde de oldukça popüler sayılabilir. Dünya nüfusunda en çok tercih edilen adlar arasında Yusuf 344'üncü, Zeynep'se 1805'inci sırada yer alıyor.



Geçtiğimiz yıl yeni doğan kız bebeklere en çok koyulan adlar Zeynep'ten sonra Elif, Defne, Asel ve Azra. Erkek bebeklereyse Yusuf'tan sonra Miraç, Eymen, Ömer Asaf ve Ömer.





Dünyanın en küçük ülkelerinden biri olan Nauru'da yaklaşık 11 bin birey yaşıyor. Nüfusun %95'i yani ülkedeki yaklaşık 10 bin birey aşırı kilolu.



Dünyanın en yaşlı nüfusuna sahip ülkesi Japonya. Ülke nüfusunun yaklaşık %28'i 65 yaş üzeri bireylerden oluşuyor.

Nijer, dünyada en genç nüfusa sahip ülke! Nüfusun yaklaşık %50'si 0-14 yaşlarındaki bireylerden oluşuyor.

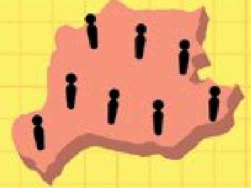




Japonya'nın başkenti Tokyo, 37 milyon nüfusuyla dünyanın en kalabalık kenti.

Ülkemizde en az nüfusu barındıran kentimiz Bayburt. Bayburt'ta yaklaşık 82 bin birey yaşıyor. En kalabalık kentimiziyse tahmin edebileceğinizi düşünüyoruz. Tabii ki İstanbul! İstanbul'un nüfusu 2020 yılındaki son sayıma göre yaklaşık 15 milyon 463 bin.









Ülkemizin nüfusunda en çok rastlanan kan grubu A Rh pozitif, en az rastlanan kan grubuysa AB Rh negatif.

Hollanda, erkeklerde ortalama 183 santimetre ve kadınlarda ortalama 172 santimetreyle en uzun boy ortalamasına sahip bireylerin yaşadığı ülke.

Merve Çelik
Çizim: Bengi Gençer

Biyoçeşitliliğin Azalması

Bir alanda yaşayan tüm farklı canlı türleri o alandaki biyoçeşitliliği oluşturur. Bu alan bir göl, orman hatta yeryüzü olabilir. Ancak biyoçeşitlilik dediğimizde yalnızca bitki ve hayvanlardan bahsetmiyoruz tabii ki. Mantarlar ve mikroorganizmalar da biyoçeşitliliğe dâhildir.



Çayırlarda biyoçeşitliliği oluşturan çiçeklerin bazıları

Dünyamızın biyoçeşitliliğinin yaklaşık olarak 8,7 milyon farklı türden oluştuğu tahmin ediliyor. Ancak bu zamana kadar türlerin yaklaşık 1,2 milyonu tanımlanabilmiş. Bu da demek oluyor ki dünyada keşfedilecek daha milyonlarca canlı türü var. Türlerin tamamı dünya üzerindeki varlıklarını bazen devam ettiremeyebilir. Canlılar kendi ortamlarında yaşarken doğal nedenlerle sayılarında azalma ve artma görülebilir. Ancak bu değişikliği insanların nüfus artışı, iklim değişikliği ve çevre kirliliği gibi nedenler de etkileyebilir. Canlıların sayılarındaki doğal olmayan bu değişimler ne yazık ki bazı türlerin soyunun tükenmesine neden olurken bazılarının soyunu tükenme tehlikesiyle karşı karşıya bırakıyor!

Her canlının kendi yaşam alanında belirli bir görevi var. Eğer bir tür, görevini yerine getiremezse doğadaki dengeler bozulabilir. Yani bir canlı türünün azalması ya da soyunun tükenmesi yalnızca o türü etkilemez. Özellikle bazı türler bulundukları yerlerde çok büyük bir etkiye sahiptir ve biz onlara kilit taşı tür deriz. Kilit taşı türlerin ekosistemden çıkması doğal dengeyi altüst edebilir.



Su altında biyoçeşitlilik

Kelp yosunu, denizkestanesi, su samuru ve katil balinaların olduğu besin zincirinde su samurları bir kilit taşı türdür. Katil balinalar su samurlarıyla, su samurları denizkestaneleriyle, denizkestaneleriyse kelp yosunlarıyla beslenir. Su samurları yok olursa denizkestanelerinin sayısı artar ve bu da kelp yosunlarının azalmasına neden olur. Sonuç olarak bu yaşam alanındaki pek çok canlının varlığı tehlikeye girer.



Biyoçeşitliliğin azalmasını önlemek amacıyla yapılan çalışmalardan biri Uluslararası Doğayı Koruma Birliğinin (IUCN) hazırladığı IUCN Kırmızı Listesi. Canlı türleri bu listede soylarının tükenme riskine göre kategorilere ayrılır. Şimdi de bu kategorilerin bazılarından bahsedeceğiz.

Tropikal yağmur ormanları biyoçeşitlilik açısından çok zengindir. Güney Amerika'da bulunan Amazon Ormanları, dünyada en fazla bitki ve hayvan türü barındıran ormanlardır.

Tükenmiş

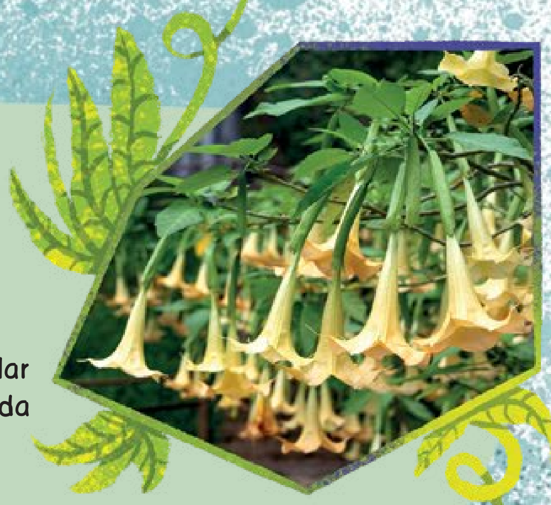
Bir canlı türünün yaşadığı bilinen alanlarda ve belirlenen zamanlarda yapılan taramalar sonucu hiçbir bireyin kalmadığı belirlenmişse o canlı türünün soyu tükenmiştir.



En son 1989'da görülmüş ve tükenmiş kategorisinde yer alan altın kurbağa.

Doğada Tükenmiş

Bazı türlerin yaşayan son bireyleri, özel koruma alanları gibi doğal yaşam alanı olmayan yerlerde bulunabilir. Bilinen yaşam alanlarında yapılan taramalar sonucunda, bir türün doğada serbest yaşayan bireyleri bulunamadıysa doğada tükenmiş olarak kabul edilir.



Trompet çiçeği doğada tükenmiş bir türdür.



Tehlikede kategorisinde yer alan kaplan

Tehlikede

Bir türün son on yıldaki ya da son üç kuşaktaki birey sayısı %50 - %70 azalmışsa o canlı türü tehlikededir. Bu türün tükenme riski yüksektir.

Hassas ya da Duyarlı

Bireylerinin %30 - %50'sini son on yılda ya da son üç kuşakta kaybeden türler hassas ya da duyarlı kabul edilir.



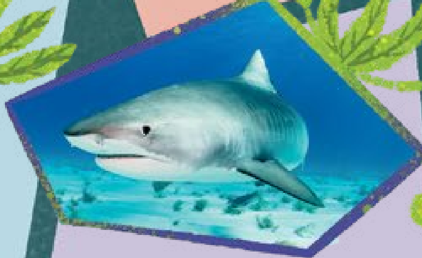
Dağ zebrası, hassas ya da duyarlı kategorisinde yer alıyor.

Kritik

Bir türün son on yıldaki ya da son üç kuşaktaki birey sayısı, %80 - %90 oranında azalma göstermişse o tür, kritik kabul edilir. Tükenme riski çok yüksektir.



Uzun gagalı akbaba, kritik kategorisinde yer alıyor.



Kaplan köpek balığının soyu tehdide açık.

Tehdide Açık

Henüz soyları tehdit altında olmayan ancak yakın gelecekte bireylerinin azalarak soylarının tehdit altında olacağı düşünülen türlerdir.

Düşük Riskli

Tehdit altında olmayan, geniş alanlara yayılmış hâlde ve yüksek nüfusta bulunabilen türlerdir.



Kutup tilkileri düşük riskli kategorisinde yer alıyor.

Merve Çelik
Çizim: Mert Oskeroğlu

Ülkemizde Azalmakta Olan Canlılar

Ülkemiz biyoçeşitlilik açısından oldukça zengin. Türkiye'de 11 binden fazla bitki, çoğunluğunu omurgasızların ve özellikle de böceklerin oluşturduğu yaklaşık 40 bin hayvan türü bulunuyor. Ancak tüm dünyada olduğu gibi ülkemizdeki kimi canlı türlerinin birey sayısı giderek azalmakta. Şimdi bu canlılardan bazılarını tanıyalım. Hem de "Biyoçeşitliliğin Azalması" adlı yazımızda bahsettiğimiz kategorilerden hangisinde yer aldıklarını görelim.

Turuncu süslü kelebeği, ülkemizdeki yaşam alanı oldukça geniş bir türdür. Bu tür, düşük riskli kategorisinde yer alır.







Yeşil deniz kaplumbağaları, yumurtalarını bırakmak için ülkemizin Akdeniz kıyılarını sıklıkla ziyaret eder. Çok sayıda yumurta bırakmalarına karşın yuvalama alanlarının zarar görmesi, avcılık, deniz kirliliği gibi nedenlerle Akdeniz'deki popülasyonları gittikçe azalmaktadır. Uluslararası Doğa Koruma Birliğinin (IUCN) Kırmızı Listesi'nde bu tür, tehlikede kategorisinde yer alır.

Fotoğrafta gördüğünüz çiçek, yanardöner ya da diğer adıyla sevgi çiçeği. Bu çiçek endemik bir tür olup dünyada yalnızca Ankara'nın Gölbaşı ilçesinde yetişiyor. Sevgi çiçeği, kritik kategorisindeki bir türdür.







Dikkuyruk, dik duran kuyrukları ve erkek bireylerinin mavi gagası nedeniyle kolayca tanınan küçük bir ördek türüdür. Ülkemizdeki dikkuyrukların büyük çoğunluğu Van Gölü havzasındaki sazlıklarda üremeyi tercih eder. Soyu tehlikede kategorisinde yer alır.



Boynueğri olarak da bilinen Truva kardeleni endemik bir türdür. Dünyada yalnızca Çanakkale'de sınırlı bir alanda yetişir. Bu tür, kritik kategorisindedir.



Trakya gelengisi, ülkemizde yaşayan üç yer sincabı türünden biri. Yer altı yuvalarında yaşar. Soyu hassas ya da duyarlı kategorisinde yer alan bir türdür.



Çengel boynuzlu dağ keçisi, ülkemizde Doğu Karadeniz ve Doğu Anadolu bölgelerindeki dağların bazılarında yaşayan bir türdür. Ancak ülkemizde özellikle kaçak avcılık nedeniyle popülasyonu azalmakta ve yaşam alanlarının bazılarında artık görülmemektedirler. Dünya çapında düşük risk kategorisindedir.

Piyan ya da Eber sarısı, Eber ve Akşehir gölleri çevresinde yetişen endemik bir türdür. Bu tür, kritik kategorisindedir.





Tırtak, ülkemizin tüm denizlerinde yaşayan bir yunus türüdür. Akdeniz ve Karadeniz'de sayıları oldukça azalmıştır. Bu yüzden Akdeniz'deki tırtaklar 2003 yılından itibaren tehlikede kategorisine alınmıştır.

Merve Çelik
Çizim: Mert Oskeroğlu

ANTARKTİKA MACERALARI

Seferimizin en heyecanlı günündeyiz!

Bilim üssümüzü görmek için sabırsızlanıyorum. Daha çok yolumuz var mı?

Birkaç saat sonra oradayız. Önce ekipmanlarımızı üsse yerleştiririz sonra da hızlıca çalışmalarımıza başlarız. Herkes iniş hazırlıklarını yaptı mı?

Evet, tüm ekibimiz hazır. Ancak önce şu fırtınadan sağ salim kurtulmamız gerekiyor!

Bu kadar şiddetli dalgalarla ilk kez karşılaşıyoruz. Sanırım beni deniz tuttu.

Benim de midem bulanmaya başladı.

Güney Okyanusu'nun büyük dalgaları bizi çok etkiledi.

Üssümüzün bulunduğu Marguerite Körfezi'ne neredeyse bir saatlik yolumuz kaldı. Körfez sularına girdik mi bu dalgalardan kurtuluruz.

Bu arada aşçımız bize haşlanmış patates ve kızarmış ekmek hazırladı. Gelin, bunları yiyelim, deniz tutmasının etkilerini biraz olsun azaltacaktır.

Değerli araştırmacılar ve ekip arkadaşlarım, işte karşınızda Türk Bilim Üssümüz!

Fotoğraflarda göründüğünden çok daha büyükmüş!

Harika!

Çok güzelmiş!

Laboratuvarları görmek için sabırsızlanıyorum!

Bu arada Anıl ve ben ısıtma sistemini çalıştıracağız. Sonra da bilimsel ekipmanların ve yaklaşık bir yıl boyunca kullanacağımız eşya, yiyecek ve yakıtımızın bulunduğu diğer kargoların üsse ulaştırılmalarını sağlayacağız.

Rıhtıma yanaşmak üzereyiz, sonunda karaya ayak basacağız. Sorusu olan var mı?

Geminin rıhtıma yanaşması biraz uzun sürecek. Gelin, karaya çıktığımızda yapmamız gereken öncelikli işleri konuşalım. Bu, üssümüzün krokisi. İnince ilk olarak ana binaya gidip eşyalarımızı odalarımıza bırakacağız.

Bu işlemler tamamlanınca da hepimiz için gurur verici bir törenle üssümüzün açılışını yapacağız. Sonrasında ana binada küçük bir tura çıkarız.













Sinan Yirmibeşoğlu - Özgün Oktar / Çizim: Gül Oralı





Cüce Sivri Fareden Daha Küçük Ne Olabilir?

Yazan ve Resimleyen: Robert E. Wells
Çeviren: Elif Avcı
Yayınevi: TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları

Cüce sivri farenin boyu ne kadardır sizce?
Ondan daha küçük hangi canlılar vardır acaba?
Peki, en küçük canlı ne kadar küçük olabilir?

Bu soruların yanıtlarını merak ettiyseniz TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları'nın yayımladığı *Cüce Sivri Fareden Daha Küçük Ne Olabilir?* kitabı tam size göre. Üstelik canlılar, dünyamız ve hatta evren hakkında pek çok farklı konu bu kitapta sizi bekliyor. Eğlenceli çizimleri, akıcı anlatımı ve ilginç bilgileriyle *Cüce Sivri Fareden Daha Küçük Ne Olabilir?* herşeye farklı bir bakış açısıyla yaklaşmanıza olanak tanıyacak.

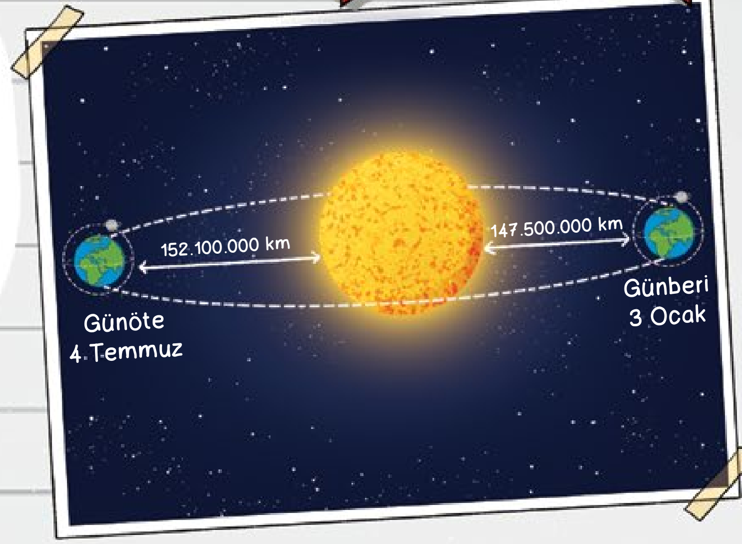
Elnârâ Ahmetzâde

Yörünge



Gökcisimlerinin hareketleri boyunca izledikleri yol.

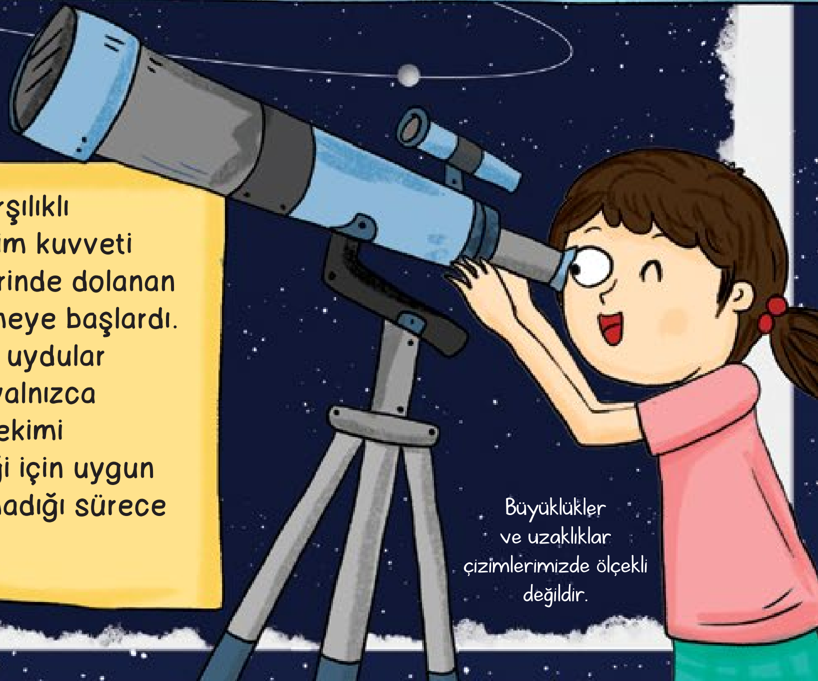
Uzaydaki bir cismin başka bir cisim çevresinde izlediği düzenli ve tekrar eden yola "yörünge" denir. Bu yörüngeyi izleyen cismeyse "uydu" adı verilir. Örneğin Ay, Dünya'nın doğal uydusudur ve Dünya'nın çevresindeki yörüngesinde hareket eder. Dünya'ysa Güneş'in doğal uydusudur ve Güneş'in çevresindeki yörüngesinde hareket eder. Güneş Sistemimizdeki diğer gezegenler, kuyruklu yıldızlar ve asteroitler de Güneş'in doğal uydularıdır.





Yörüngeler çoğunlukla elipse benzer bir biçimdedir. Bu elips biçiminden dolayı uydu cisim, merkezdeki cisme yörünge hareketi boyunca yakınlaşıp uzaklaşabilir. Bazı gezegenlerin yörüngeleri çembere yakın bir elipse benzerken kuyruklu yıldızların yörüngeleri sanki bastırılmış gibi ince ve uzun bir elips biçimindedir. Uydu cismin, merkezde bulunan cisim çevresindeki yörüngesinde bir kez tam tur atıp hareketini tamamlaması için geçen süreye "yörünge süresi" denir. Örneğin Ay'ın Dünya çevresindeki yörünge süresi yaklaşık 27,3 günken, Dünya'nın Güneş çevresindeki yörünge süresi 365 gün 6 saattir. Güneş Sistemi'nde gezegenler Güneş'ten uzaklaştıkça yörünge süreleri uzar.

Yörüngeleri oluşturan, gökcisimleri arasındaki karşılıklı kütleçekim ilişkisidir. Örneğin Dünya'nın kütleçekim kuvveti ortadan kalkacak olsaydı çevresindeki yörüngelerinde dolanan Ay ve yapay uydular uzayda başıboş hareket etmeye başlardı. Ancak Dünya'nın uyguladığı bu kuvvet sayesinde uydular Dünya'ya doğru çekilir. Yörüngedeki bir uyduya yalnızca kütleçekim kuvvetleri etki eder. Dünya'nın kütleçekimi etkisindeki bir uydu da belli bir yörünge yüksekliği için uygun dolanma hızına ulaşmışsa başka bir dış etken olmadığı sürece o yörüngedeki hareketine devam eder.

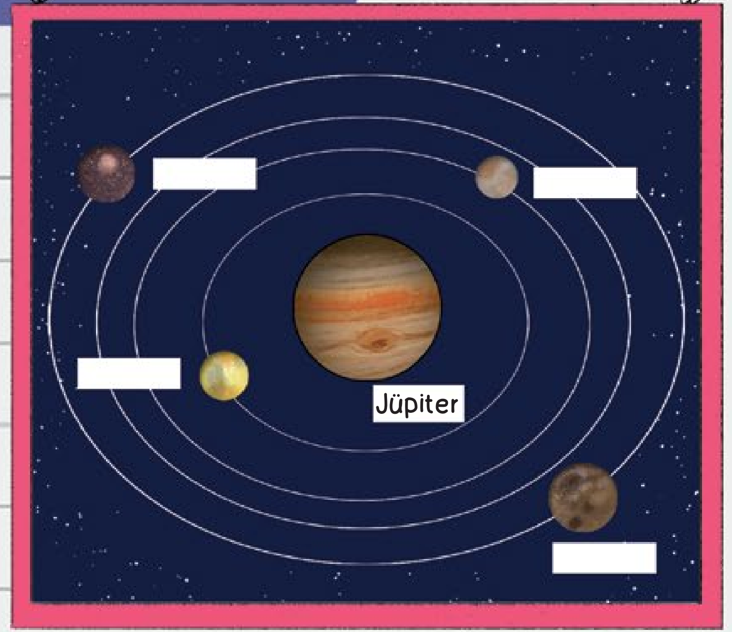


Büyüklükler ve uzaklıklar çizimlerimizde ölçekli değildir.

Hangi Uydu Nerede?

Callisto, Europa, Ganymede ve Io, Jüpiter'in 79 uydusundan en büyük dördü. Bu uyduların adlarını aşağıdaki ipuçlarından yararlanarak çizimdeki yerlerine yazabilir misiniz?

- En büyük uydu Callisto değil.
- Europa, Jüpiter'e en yakın ya da en uzak konumda değil.
- Ganymede, Europa ve Callisto'nun arasında.
- Callisto, Jüpiter'e en yakın uydu değil.

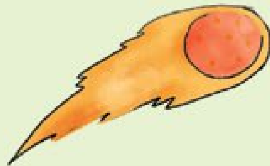


Mini Test

Yörünge hakkında öğrenilecek daha pek çok şey var elbette. Peki, biraz araştırma da yaparak yörüngeyle ilgili bilgilerinizi test etmeye ne dersiniz?

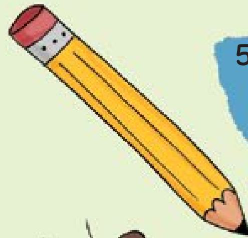
1) Hangi kuvvet türü gezegenlerin ve uyduların yörüngelerinde hareket etmelerini sağlar?

a) Sürtünme kuvveti
b) Elektriksel kuvvet
c) Kütleçekim kuvveti
d) Manyetik kuvvet



2) Yörüngeler çoğunlukla hangi biçimdedir?

a) Elips
b) Kare
c) Çember
d) Üçgen



3) Hangisi Dünya'nın doğal uydusudur?

a) Titan
b) Ay
c) TÜRKSAT 3A
d) GÖKTÜRK-1



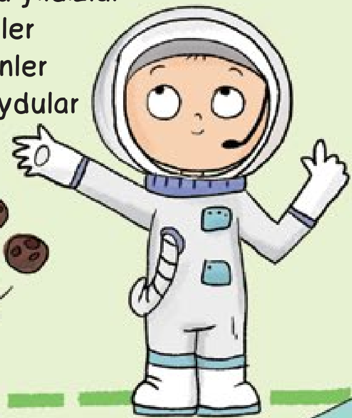
4) Hangi gezegenin yörünge süresi en uzundur?

a) Dünya
b) Mars
c) Satürn
d) Neptün

5) Uzaydaki hangi gökcisimlerinin yörüngesi diğerlerinden daha basık, ince ve uzun bir elips biçimindedir?

a) Kuyruklu yıldızlar
b) Asteroitler
c) Gezegenler
d) Doğal uydular



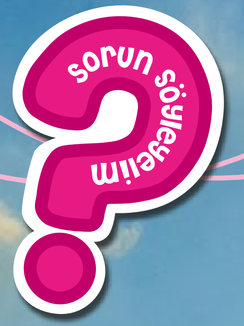


Yanıtlar - Hangi Uydu Nerede? Yörüngeler en dıştan içe doğru-Callisto, Ganymede, Europa, Io;
Mini Test: 1-c, 2-a, 3-b, 4-d, 5-a

Zeynep Betül Kabataş
Çizim: İrma Zmiric Çetinkaya

Asit yağmurları neden ve nasıl oluşur?

Yunus Emre Doğaner
9 yaş, Mardin



COVID-19 salgınının ülkemizde yayılımının en aza indirilmesi amacıyla sorularınızı yalnızca e-posta ya da internet sitemiz aracılığıyla göndermenizi rica ediyoruz.
e-posta: cocuk@tubitak.gov.tr
İnternet: www.bilimcocuk.tubitak.gov.tr/form/siz-de-gonderin

Asit yağmuru, sülfürik asit ve nitrik asit içeren yağışlara verilen addır. Bu yağışlar; yağmur, kar, dolu, sis ya da toz olarak yeryüzüne düşer. Asit yağmurunun oluşması, hava kirliliğiyle bağlantılıdır. Volkanik etkinlikler ve yıldırımlar gibi doğal yollarla ya da fosil yakıt tüketimiyle açığa çıkan bazı kimyasal gazlar atmosfere karışır. Kükürt ve azot içeren bu gazlar havadaki su, oksijen ve diğer maddelerle tepkimeye girerek sülfürik asit ve nitrik aside dönüşür. Sonrasında bu asitler yağışlarla yeryüzüne taşınır. Bu yağmurlar; ormanları, toprağı, tarım alanlarını, gölleri ve nehirleri, dolayısıyla da yeryüzündeki pek çok canlıyı etkileyebilir. Asit yağmurları, hava kirliliğinin görüldüğü yerlerden rüzgârlarla taşınarak yükseklerdeki ormanlara da ulaşabilir. Peki, asit yağmurlarını önlemek için neler yapılabilir?

1960'lı yıllarda ilk kez varlığı keşfedilen asit yağmurlarını önlemek için hızlıca çalışmalar yapılmaya başlandı. Enerji elde etmek için fosil yakıt kullanan santrallerin çoğu, bacalarından çıkan kükürt ve azot gazlarını azaltmak için filtreleme sistemleri kurdu. Dünya çapında hava kirliliğinin önüne geçmek için ülkeler arasında bazı antlaşmalar yapıldı. Bu yağmurların zarar verdiği canlılara iyileştirme çalışmaları yapıldı. O yıllardan günümüze alınan önlemlerle asit yağmurlarının etkisi epeyce azaldı. Elbette bu sorunun çözümü için bireysel olarak yapabileceklerimiz de var. Enerji kullanımında tutumlu olmak, ağaç dikerek orman ve yeşil alanları artırmak, motorlu taşıtlar yerine bisiklet ya da yenilenebilir enerjiyle çalışan taşıtlar kullanmak bunlardan yalnızca birkaçı...

Gülnur Geçmiş

Yorgun Beyaz Şah, Hata Yaptı

Zorlu geçen maçın, oyun sonu gelmişti. Beyazların şahı, siyahlarınsa şahı ve tek kalesi kalmıştı. Beyaz şah oyunu kazanamayacaklarını biliyordu. Ancak oyunu berabere bitirme şansları vardı. Oyunun sonunda elli hamle boyunca taş alınmaz ve piyon sürülmezse oyun berabere biterdi. Oyunda piyon kalmamıştı. Beyaz şahın elli hamle içinde rakibini mat etmesi gerekiyordu. Bu zorlu maç onu çok yormuştu. Ancak bütün dikkatini oyuna vermek için elinden geleni yapıyordu.

Siyah takımda da durum farklı değildi. Kale de şah da çok yorulmuşlardı. Siyah şah, ilk büyük maçı olduğu için biraz heyecanlıydı. Deneyimli siyah kale, şahıyla işbirliği içinde hareket ediyor, konuşmalarıyla onu rahatlatıyordu.



Oyun sonunda tek başına kalan beyaz şah, rakiplerinin onun alanını daraltarak tahtanın kenarlarına ya da köşesine doğru oynamaya zorlayacaklarını biliyordu. Bu tuzağa düşmemek için mümkün olduğunca merkeze doğru hamle yapması gerekiyordu.

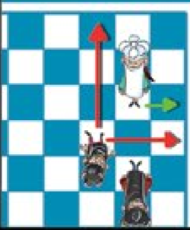




Beyaz şah, tahtanın kenarına çok yakındı. Hamle sırası kendisine gelmişti. Gidebileceği kareleri dikkatle inceledi. Siyah kalenin tehdit ettiği f7 ve f6 karelerine gidemezdi. Kenarlara da oynamak tehlikeli olduğundan, g6 karesine hamlesini yapmaya karar verdi.



Siyah kale birçok defa oyun sonunda tek kale matı yapmıştı. Şahının desteği olmadan bu matın gerçekleşmeyeceğini çok iyi biliyordu. Adım adım beraberce ilerlemeliydiler. İlk olarak, beyaz şahın alanını, tahtanın kenarlarına ya da köşesine oynamaya zorlayacak biçimde daraltmaları gerekiyordu.

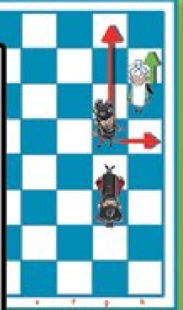






Şahının korumasına güvenen siyah kale, f5 karesine gelerek beyaz şahın alanını daraltmayı başardı. Bu hamle yorgun beyaz şahın dikkatini dağıtmıştı. Düşünmeden ilk aklına gelen h6 hamlesini yaptı. Bir anlık dikkatsizliğiyle tahtanın kenarına hamle yapan beyaz şah, yaptığı hatayı fark edince çok üzüldü.

Beyaz şahın dikkatsiz hamlesiyle, siyahlar mat için ilk adımı atmış oldu. Siyah kale g5 hamlesini yaparak beyaz şahı kenara sıkıştırdı. Beyaz şah zorunlu olarak gidebileceği tek kare olan, h7 karesine hamlesini yaptı. Siyah takım şimdi mat için ikinci adıma geçebilirdi.



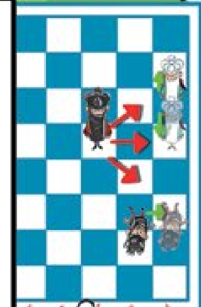


Siyah kale şahına, rakip şahın tam karşısına gelerek yakın opozisyonda durması gerektiğini hatırlattı. Bunun üzerine siyah şah, f5 karesine hamlesini yaptı. Oyunu bırakmak niyetinde olmayan beyaz şah, h6 karesine geri gitti.



Beyaz şahı kenara sıkıştırarak görevini yerine getiren siyah kale mutluydu. Şahının ikinci adımı gerçekleştirmesini izlemek için g3 karesine hamlesini yaptı.

İyice köşeye sıkışan beyaz şahın, h7 ve h5 karesinden başka gidecek karesi kalmamıştı. Eğer h5 karesine gelirse siyah şahla karşı karşıya geleceklerdi. Bu durumda siyah kale h3 karesine gelirse mat olurdu. Bu nedenle h7 karesine hamlesini yapmaya karar verdi. Ardından siyah şah f6 karesine hamlesini yaptı.







Beyaz şah, siyah şahla karşı karşıya gelmemek için h8 karesine gitti.

Siyah şah f7 hamlesini yaparak beyaz şahı h7 karesine oynamak zorunda bıraktı. İki rakip şah karşı karşıya gelmişlerdi. Böylece siyah takımın mat etmek için planladıkları ikinci adım gerçekleşmiş oldu.

Şimdi üçüncü ve son adımı gerçekleştirme zamanı gelmişti. Siyah kale mat için tahtanın kenarına, h3 karesine oynadı. Ardından "Şah ve mat!" dedi. Bu zorlu oyunu, uzun bir aradan sonra siyah takım kazanmıştı. Beyaz takımın oyuncuları kaybettikleri için üzüntülüydü. Ancak çok güzel bir maç olmuştu. İki takımın da keyif aldığı bu maçın sonunda şahlar el sıkıştı.

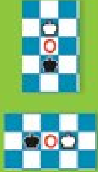
ŞAH VE MAT!

İyi oyundu.

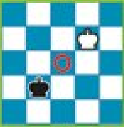
Opozisyon

Şahlara özel bir kavramdır. Şahların tahta üzerinde aralarında 1, 3 ya da 5 kare kalacak şekilde karşı karşıya gelmeleri durumudur. Oyunda üstünlük sağlamak için opozisyon özellikle oyun sonlarında önem kazanır. Şahların birbirlerinin yapacakları hamleleri engellemesi için opozisyon kullanılır. Öykümüzde de olduğu gibi tek kale ile yapılan matlarda da yararlanılır.

Yakın Opozisyon



Çapraz Opozisyon



Uzak Opozisyon



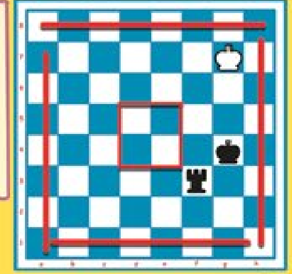
50 Hamle Kuralı

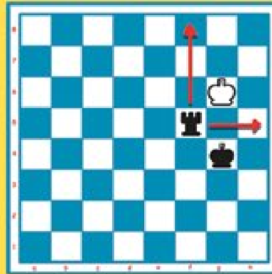
Oyunun sonunda 50 hamle boyunca taş alınmaz ve piyon sürülmezse oyun berabere biter.

Kale Matı

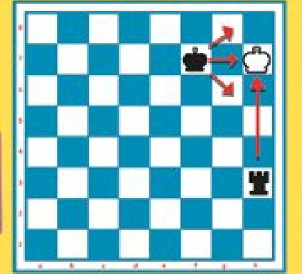
Kaleyle mat, üç adımda gerçekleştirilir.

Birinci adımda rakibin şahının alanını daraltarak tahtanın kenarlarına ya da köşesine gitmeye zorlamak gerekir. Bunun için kale ve şahın işbirliği çok önemlidir. Rakipse bu mattan kaçabilmek için şahını mümkün olduğunca merkezde tutmaya çalışmalıdır.



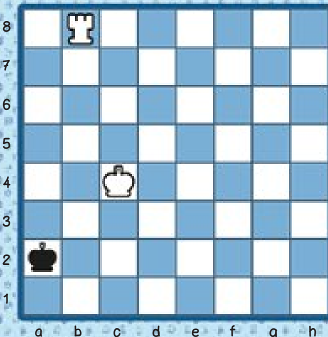


İkinci adımda, şahların karşılıklı olarak yakın opozisyonda durmaları sağlanmalıdır. Konum oluştuktan sonra üçüncü adıma geçilir.



Üçüncü ve son adımda, kale kenardan rakip şahı tehdit ederek matı gerçekleştirir.

Kendinizi Deneyin



Yandaki diyagramı dikkatlice inceleyelim.

Beyaz takımın üç hamle sonunda kaleyle yaptığı matı bulmayı deneyin.

Beyaz oynar. 3 hamlede mat eder.		
	Beyaz	Siyah
1		
2		
3		

Yanıt 64. sayfada.

Algül Kalay İnce
Çizim: Duygu Cigal

evde bilim

Deterjanla Giden Tekne

Bir damla bulaşık deterjanıyla su üzerindeki cisimleri harekete geçirebileceğinizi biliyor muydunuz? Haydi deneyelim...

Gerekli Malzeme

- Tepsi
- Su
- Köpük tabak
- Sıvı bulaşık deterjanı
- Pamuklu kulak çubuğu
- Çay bardağı
- Makas
- Keçeli kalem

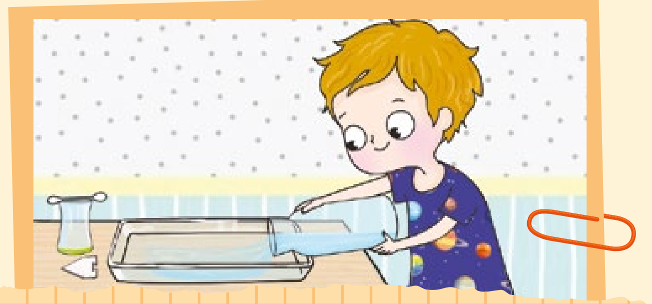


COVID-19 salgınının ülkemizde yayılımının en aza indirilmesi amacıyla Evde Bilim köşemiz bir süre çizimle hazırlanacaktır.

Haydi Başlayalım



1 Köpük tabağa resimdeki gibi bir tekne çizin. Çizdiğiniz bu tekneyi makasla kesin.



2 Tepsiye yarısını dolduracak kadar su dökün. Su durgunlaşınca tepsinin bir köşesine köpük teknenizi yerleştirin.



3 Çay bardağına bir miktar bulaşık deterjanı dökün. Pamuklu kulak çubuğunu bardaktaki deterjana batırıp çıkarın.



4 Çubuğun ucundaki deterjanı damlatmadan dikkatlice tepsiye doğru yaklaştırın. Teknenin arkasından içine doğru açılan cebe çubuğun ucundaki deterjanı damlatın ve gözlemleyin.

Not: Bu deneyi sıvı sabun, diş macunu, sıvı yağ ve kolonya gibi malzemelerle de test edebilirsiniz. Ayrıca her bir malzemeyi ayrı denemelerde test etmeli ve her seferinde tepsiyle tekneyi yıkamalısınız. İsterseniz artan tabaktan farklı biçimlerde köpük tekneler de kesebilirsiniz. Sonraki denemelerinizde teknenin hızında ve katettiği yolda değişiklik olup olmadığını gözlemleyebilirsiniz.

Neler Oluyor?



Suyu oluşturan moleküller çevrelerindeki tüm komşularıyla elektriksel bir çekim hâlindedir. Ancak en üstte yani yüzeyde yer alan moleküllerin üst komşuları olmadığı için alta ve yanlara doğru daha kuvvetli çekilirler. Böylece gergin bir yüzey oluşur. Hafif maddeleri suyun yüzeyinde tutabilen ve bazı böceklerin su üzerinde batmadan hareket etmesini sağlayan bu etkiye yüzey gerilimi adı verilir.

Teknenin arkasındaki cebe damlatılan deterjan, döküldüğü bölgede su molekülleri arasına girerek yüzey gerilimini azaltır ve çevresindeki suyla birlikte cebin dışına itilir. Cepten atılan madde sayesinde tekne ileri doğru hızlıca hareket eder. Tıpkı yanan yakıtın arkadan dışarı fırlatılırken roketi yukarı itmesi gibi.

Deterjan hızlıca tüm yüzeye yayılıp yüzey gerilimini azaltacağı için deneyi tekrar etmeden önce tepsiyi yıkayarak deterjan kalıntılarını temizlemek gerekir.

Mesut Erol
Çizim: Göksu Karaca

ÇİZMELİ HARİKALAR



Merhaba Arkadaşlar! Çizmeli Harikalar'a hoş geldiniz.

Bugün çizim yapmak için birlikte binlerce yıl öncesine gideceğiz. Çünkü çizeceğimiz karakterimiz bir...

Kılıç Dişli Kaplan

Kılıç dişli kaplan çizimini yaparken geometrik şekillerden yararlanacağız.

Baş

Gövde



Başı ve gövdeyi çizgilerle birbirine bağlayalım.



Kılıç dişlinin karakteristik duruşunu yakalamak için yerleşime dikkat edin.

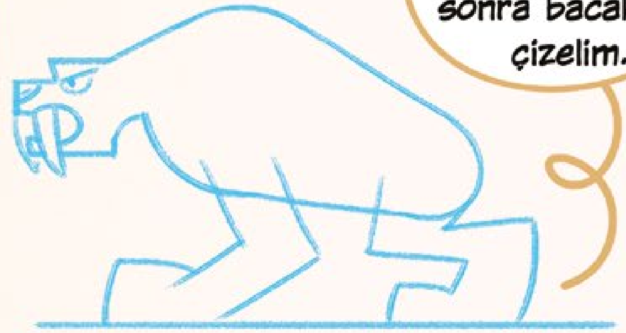
Alın ve burun çıkıntısını ortaya çıkaralım.



Ağız

Dişler, burun ve göz

Zemin çizgisinin yerini belirledikten sonra bacakları çizelim.



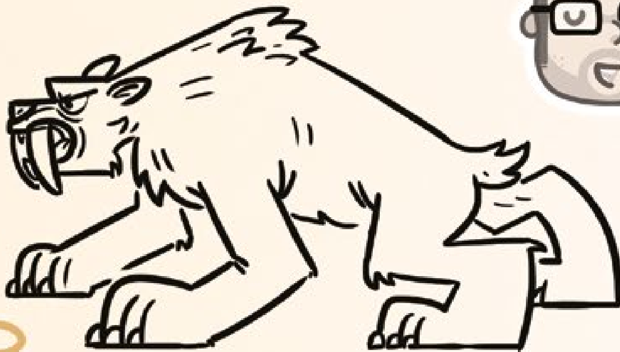
Arkada kalan bacakları da çizelim.



Sırt kılları, kulaklar ve kuyruk



Ayakları da biraz ayrıntılandıralım.



Artık eskiz çizimimizin üzerinden koyu renkli bir kalemle geçebiliriz.



Gerçeğine uygun bir renklendirme yapmak istiyorsanız biraz araştırma yapabilirsiniz.



Arkadaşlar, çiziminizi yaparken işinize yarayacağını düşündüğüm birkaç ipucum var!

Çizdiğiniz kılıç dişlinin hızını çizgilerle gösterebilirsiniz.



İleri doğru zıplayan bir kılıç dişli çizerken ön ve arka ayakların konumuna dikkat etmelisiniz.



İleri doğru atılmış ve hızla koşan bir kılıç dişli.



Eh tabii, bir kılıç dişli kaplan için de oradan oraya koşmak, zıplamak çok yorucu olabilir.



Peki bir yavru kılıç dişli nasıl olabilir? Siz de çizmek ister misiniz?



KILIÇ DİŞLİ KAPLAN







Bilim insanlarının hesaplamalarına göre kılıç dişli kaplanların 2,5 milyon önce yaşadığı biliniyor. 20 santimetreyi aşabilen köpek dişleri bu türün en ayırt edici özelliklerindendir.

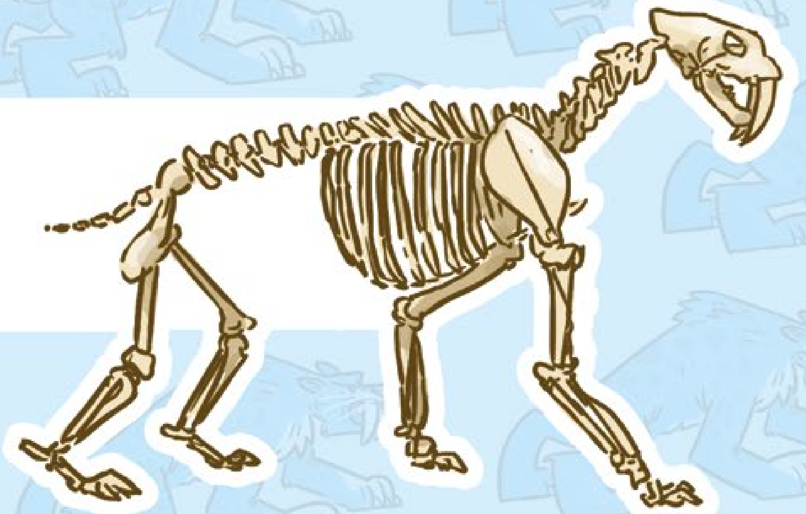
Kılıç dişli kaplanlar her ne kadar kaplan olarak adlandırılmış olsalar da morfolojik olarak yani fiziksel yapıları bakımından günümüzdeki kedigillerden oldukça farklı özelliklere sahiptir.





400 kilogram kütleye ve 3 metre uzunluğa erişebilen bu dev yırtıcıların günümüzden yaklaşık 12 bin yıl önce gerçekleşen buzul çağında soylarının tükendiği düşünülüyor.

Arka bacaklarının ön bacaklarından kısa olması, sırt bölgesindeki hafif kamburu ve uzun köpek dişleri, kılıç dişli kaplanın diğer ayırt edici özelliklerindendir.



Yazı ve çizim: Gökçe Akgül

Güneş Panelleri Nasıl Çalışır?

Bir yanda yer altından binbir güçlükle çıkarılan, zamanla azalan ve bir gün tükeneceği bilinen, en önemlisi de yakıldıklarında atmosfere salınan gazların zararlı etkileri nedeniyle gezegenimizde yaşamın geleceğini bir süredir tehdit eder hâle gelmiş petrol, kömür, doğalgaz gibi fosil yakıtlar...

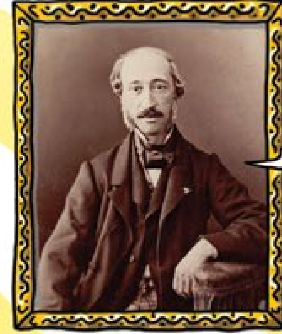




Diğer yandaysa gökyüzünde parıldarken âdeta "Artık toprağı kazmayı, enerji için kaygıya kapılmayı bırakın. Bakın, burada ben varım!" diye seslenen temiz ve sürdürülebilir enerji kaynağımız Güneş.

Yunancada ışık: "Foto"
Elektrik gerilimi birimi: "Volt"
Işıktan gelen elektrik: "Fotovoltaik"

Bilimle ilgisi olsun ya da olmasın, gözüne ışığı vuran, teninde sıcaklığını hisseden herkes Güneş'in bir tür enerji yaydığını anlar. Ancak güneş ışığının bu enerjisinin elektrik enerjisine dönüştürülebileceğini kimse bilmiyordu. Ta ki 1839 yılında henüz 19 yaşında gencecik bir fizikçi olan Edmond Becquerel piller üzerine çalışırken Fransa'da bir çatı katında kurduğu düzenekle fotovoltaik etkiyi gözlemlediği bir deney yapana kadar...



Ne denir? Geç olsun da güç olmasın!

Ne yazık ki bu bilgiye ulaşıldıktan sonra da uzun süre pek bir şey değişmedi. İnsanlar, 21. yüzyıla gelindiğinde dünyamızı küresel iklim değişikliği gibi bir sorunla karşı karşıya bırakacak kadar olumsuz etkileyeceğini öngöremediklerinden enerji gereksinimlerini karşılamak için çoğunlukla fosil yakıtları kullanmaya devam etti.

Neyse ki yaşadığımız çağda "Güneş gibi sürdürülebilir enerji kaynaklarına yönelmenin zamanı geldi de geçiyor." diye düşünenlerin sayısı hızla artıyor. Bugün güneş ışığından elektrik elde etmenin ne derece yaygınlaştığını görmek için çevredeki binaların çatılarına bakmak, uzaya ve komşu gezegenlere gönderilen uydu ya da sonda fotoğraflarına şöyle bir göz atmak, elektrik ağının ulaşmadığı kuş uçmaz kervan geçmez yolun birindeki bir trafik lambasının nasıl yandığını düşünerek tepesindeki ayrıntıya dikkat etmek yeterli.



Artık nereye baksak karşımıza çıkan güneş panellerinin nasıl elektrik ürettiğini merak ediyor musunuz?

Sevgi bak, aksırtlı ağaçkakan mı şu daldaki?

Ortanca ağaçkakan da olabilir. Çok benziyorlar. Emin olamadım.

Annemle babam kendilerini gözleme kaptırdı bile... Kuş gözlemi iyi de ailece çıktığımız doğa yürüyüşünde, birlikte birkaç hatıra fotoğrafımız olmazsa çok üzülürüm. Gel gör ki akıllı telefonumun pili bitmek üzere çünkü dalgınlık edip dün gece şarja koymayı unutmuşum. Senin şu müzikçaların için kullandığın güneş panelli sırt çantanın bataryası bu derde de derman olur mu, ne dersin Güneşçiğim?

Olur tabii Işık abla. Sen telefonunu çantamın gözüne yerleştirip şu boştaki USB girişine de şarj kablonu takıver, biz yürürken dolar o, merak etme.

Anneannem tarlada çalışırken susamışsındır diye sana evden termosla su yolladı dedeciğim.

Ha ha ha! Bu tarla öyle tarla değil, bu tarla güneş tarlası. Galiba anneanneniz hazır tatilde köye gelmişken bu teknolojiden haberdar olmanız için size şaka yapmış çocuklar. Gelin, kulübede kendi ürettiğimiz elektrikle çalışan buzdolabımızdan buz gibi limonatamızı içerken size bu güneş panellerinin nasıl çalıştığını anlatayım.

Şehirler arası yolculuk yaparken uzaklarda mavi tonlarda bir arazi dikkatinizi çekerse iyi bakın. Gördüğünüz şey eğer sümbül ya da kırlara yayılmış mavi renkli başka çiçekler değilse binlerce güneş panelinin bir araya getirilmesiyle kurulmuş ve birkaç futbol sahası büyüklüğünde alan kaplayabilen bir güneş enerji santrali, diğer adıyla güneş tarlasıdır.

Güneş panellerinde, güneş gözesi denen çok sayıda küçük fotovoltaik hücre düz bir yüzey oluşturacak biçimde birbirine bağlanır.

Çizimdeki gibi her fotovoltaik güneş gözesinde, koruyucu bir cam tabakanın arkasında, tost ekmeği gibi üst üste bindirilmiş, genellikle silikondan üretilen incecik iki yarıiletken katman bulunur.

İki katmanın malzemesi de ağırlıkla silikondan oluşsa bile atomik yapıları tamamen aynı değildir. Üretim sırasında üst katmana fosfor, alt katmanaysa bor elementleri katılmıştır.

Koruyucu cam

İletken metal

Yarıiletken silikon + fosfor katmanı

Yarıiletken silikon + bor katmanı

İletken metal

Bor ve fosfor atomlarının silikon atomlarıyla etkileşimlerindeki farklılık nedeniyle katmanların tam üst üste bindirildiği yerde bir elektrik alanı oluşur.

Güneş ışığı gözeye vurduğunda fotonlar bu elektrik alanındaki elektronların bazılarına bilardo topu gibi çarparak onları atomlarından ayırır ve serbest hâle getirir.

Her iki yarıiletken katmana yapışık bulunan iletken metal plakalar bu serbest elektronları toplar ve onları kendilerine bağlı bulunan elektrik tellerine yönlendirir.

Böylece elektronlar devre üzerinde akmaya başlar. Yani bir elektrik akımı oluşur. Güneş ışığı panellere vurdukça bu akım sürer. Fotovoltaik etki, yani güneş ışığındaki enerjinin elektrik enerjisine çevrilmesi devam eder.

Resimlerinizdeki evlerin çatılarını hep mavilere, lacivertlere boyamışsınız. Kırmızı kiremit renk tonlarındaki boyalarınız mı bitti çocuklar?

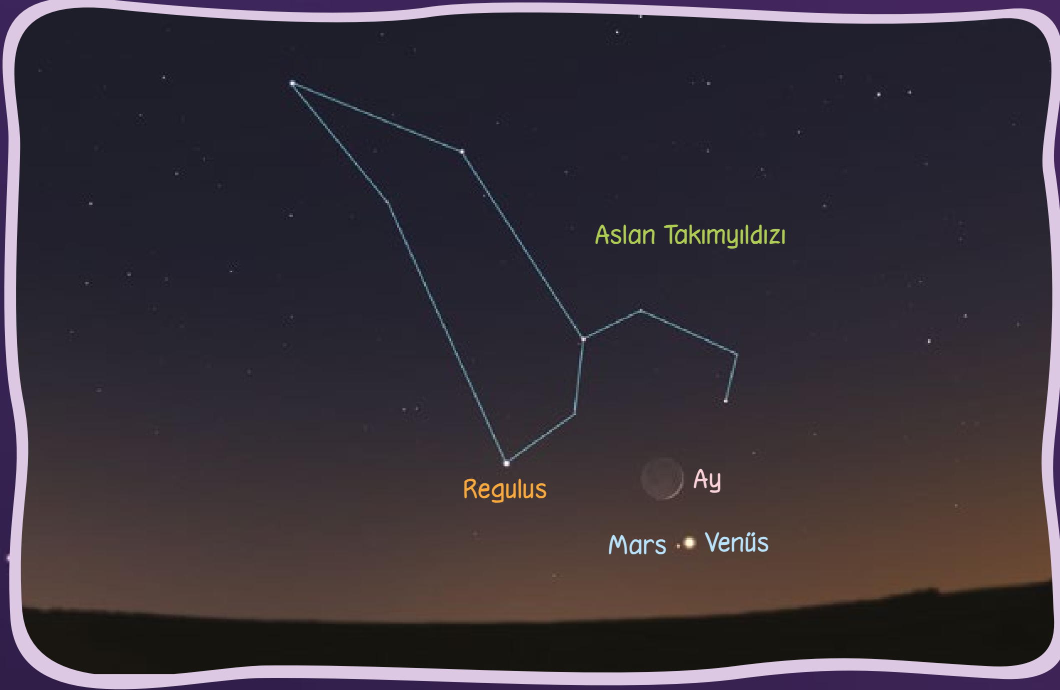
Yok öğretmenim, ondan değil. Çatılar güneş panelleriyle kaplı olsun, temiz enerji kullanılsın diye hayal ettik.

Yazı ve Çizim:
Bilgin Ersözlü

gökyüzü günlüğü

Güneş'e En Uzak Günümüz

Dünya, Güneş'in çevresinde eğik dolandığı için gündüz ve gece süreleri değişir. Elips biçiminde bir yörüngede dolandığı için tahmin edin, neler değişir?

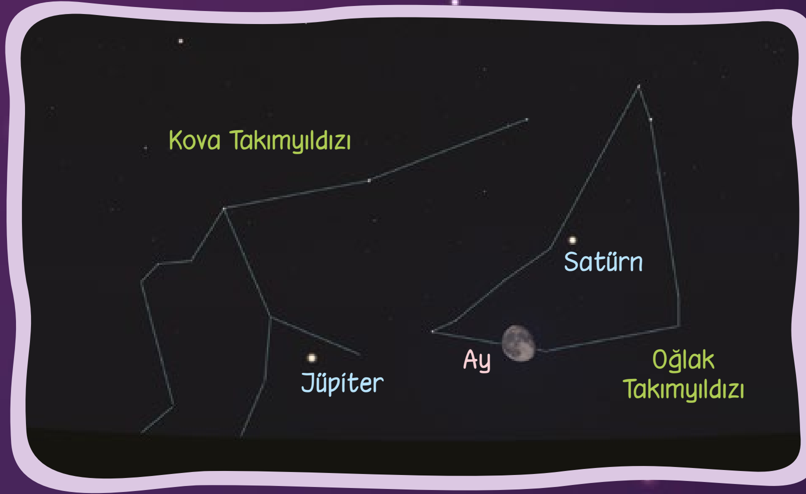


12 Temmuz akşamı batı yönünde Ay, Mars ve Venüs'ü gözlemleyeceğiz.

Yaz mevsiminin kışa göre daha uzun sürdüğü dikkatinizi çekti mi? Bunun nedeni, Dünya'nın Güneş'in çevresinde dolanırken hızının değişmesi. Dünya ve tüm gezegenler Güneş'in çevresinde elips biçimindeki bir yörüngede dolanır. Böyle bir yörüngede dolanırken Güneş'e yaklaşır ve uzaklaşır. Yaklaştığında Güneş'in Dünya'ya uyguladığı çekim kuvveti artar ve gezegenimiz bu kuvvetin etkisiyle daha hızlı hareket eder. Dünya, 6 Temmuz'da Güneş'e en uzak konum olan günöte noktasından geçecek. Güneş'e en yakın noktaya da "günberi noktası" denir. Güneş'e ortalama 150 milyon kilometre uzaklıktaki gezegenimiz 6 Temmuz'da 152 milyon 100 bin kilometre uzaklıkta olacak. Bu uzaklık nedeniyle Güneş'in çekim kuvveti azalacak ve Dünya en düşük yörünge hızına ulaşacak. Böylece yaz mevsimi daha uzun sürecek. Güney Yarımküre'de yaşayanlar içinse durum tam tersi; yaz mevsimi kısa, kış mevsimi uzun sürecek.

Gezegenler

Bu aylarda, akşam saatlerinde batı yönüne baktığımızda Mars ve Venüs gezegenlerini gözlemleyeceğiz. Gün geçtikçe Mars ufka yaklaşacak, Venüs de Mars'a doğru yükselecek. İkilinin birbirine en yakın gözlemlendiği gün 13 Temmuz olacak. İki gezegeni parlaklıklarına ve renklerine bakarak ayırt edebiliriz. Venüs, Mars'a göre daha parlak gözlemlenecek ve Mars daha turuncu görülecek. 12 Temmuz akşamı Mars ve Venüs'e hilal evresindeki Ay da eşlik edecek. Mars'ın bugünlerde bu kadar sönük görünmesinin nedeni Güneş'e uzak olması. 6 Temmuz'da Dünya'nın



27 Haziran gecesi güneydoğu yönünde Ay, Satürn ve Jüpiter'i gözlemleyeceğiz.

Güneş'e uzak konumda olması gibi Mars da 13 Temmuz'da Güneş'e en uzak noktada olacak.

Haziran ortasında, gece yarısından sonra doğan Jüpiter ve Satürn, günler ilerledikçe biraz daha erken doğacak. 27 Haziran'da Ay ve bu iki gezegen gece yarısından önce doğmuş olacak. Temmuz ortasında saat 22.30'da güneydoğu ufkuna bakarsak önce Satürn'ün, sonra da Jüpiter'in doğuşunu izleyebiliriz. Jüpiter, Satürn'e göre daha parlak gözlemlenecek. Çünkü Jüpiter, hem bize ve Güneş'e daha yakın hem de Satürn'den büyük.

Takımyıldızlar

Dünya'nın yıllık hareketi sonucu gökyüzündeki takımyıldızlar da değişir. Haziran ve temmuz ayında, hava karardığı andan itibaren yaz takımyıldızları doğu ufkundaki yerlerini alacak. Yaz Üçgeni'ni oluşturan Çalgı, Kuğu ve Kartal takımyıldızları temmuz ayı ortalarında tam tepede gözlemlenecek. Güneyde Yay ve Akrep takımyıldızları ufka yakın olsalar da dikkat çekecek. Kuzey yönünde daha çok sönük yıldızlar bulunacak ve takımyıldızları gözlemlemek zorlaşacak. Ancak Küçük Ayı Takımyıldızı ve en parlak üyesi Kutup Yıldızı görülebilecek. Batıdaysa ilkbahar takımyıldızlarından Başak ve Aslan takımyıldızları gözlemlenecek.

21 Haziran Yaz Gündönümü

21 Haziran günü yılın en uzun gündüzünü yaşayacağız. Gündüz yaklaşık 15 saat, gece de 9 saat sürecek. Öğle saatinde Güneş, en yüksek konumda gözlemlenecek yani en kısa gölgeye sahip olacağız. Böylece Güneş'in sıcaklığını daha fazla hissedeceğiz. 21 Haziran'dan itibaren gündüz süresi kısalacak, geceler uzayacak.

Ay'ın Evreleri

18 Haziran
İlkdördün



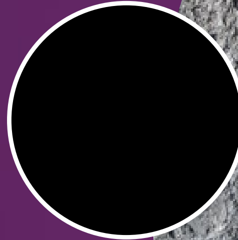
24 Haziran
Dolunay



2 Temmuz
Sondördün



10 Temmuz
Yeniay



Burcu Parmak

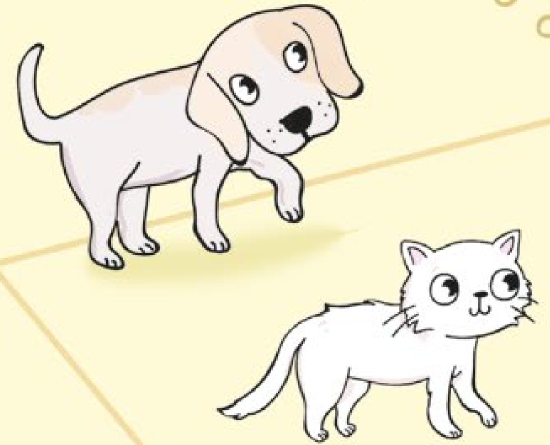
Üssün Serası

Yeni keşfedilen Delta gezegenine üs kuran astronotlar, yedikleri sebze ve meyvelerin bir miktarını buradaki kurdukları kendi seralarında yetiştiriyor. Seradaki her birim alana domates, salatalık ya da biber ekilebiliyor. Bir birim alandan bir ayda ya 2 kilogram salatalık ya 3 kilogram domates ya da 6 kilogram biber elde ediliyor. Mutfakta her gün bu ürünlerin her birinden 1 kilogram kullanılıyorsa ürünlerin 30 gün boyunca yetmesi için toplamda kaç birim alanın ekilmesi gerekir?

Hangi Evcil Hayvan Kimin?

Delta gezegeninde görevli astronotlardan Efe, Hande, Melis ve Yağız evcil hayvanlarını da yanlarında üsse getirmişler. Bu hayvanlardan ikisi kedi, ikisiyse köpek. Aşağıdaki bilgilere bakarak hangi evcil hayvanın kime ait olduğunu bulabilir misiniz?

- Pamuk ve Bulut, yavru ve beyaz renkte.
- Tarçın ve Kahve, yetişkin ve kahverengi.
- Pamuk ve Tarçın, kedi.
- Efe'nin evcil hayvanı köpek değil.
- Hande'nin evcil hayvanı yavru.
- Melis'in evcil hayvanı kedi değil.
- Yağız'ın evcil hayvanı kedi değil ve kahverengi.



Gezegenin Toprakları

Efe ve Yağız gezegenin farklı bölgelerinden toprak örnekleri toplayıp inceledi. Bu örneklerin her dördünden üçünün bitki yetiştirmeye uygun olduğunu gördüler. Toprak örneklerinden 12'si tarıma uygun bulunduysa kaçı uygun değildir?

Giysiler Arasındaki Farklar

Hande ve Melis'in astronot giysileri arasındaki 7 farkı bulabilir misiniz?



Yanıtlar 64. sayfada.

Elnârâ Ahmetzâde
Çizim: Göksu Karaca

mektup kutusu

COVID-19 salgınının ülkemizde yayılımının en aza indirilmesi amacıyla mektuplarınızı yalnızca e-posta ya da internet sitemiz aracılığıyla göndermenizi rica ediyoruz.
e-posta: cocuk@tubitak.gov.tr
İnternet: www.bilimcocuk.tubitak.gov.tr/form/siz-de-gonderin

Bilge Dostum Bilim Çocuk,

Senden önce 2018'de Meraklı Minik'le, 2019'daysa seninle tanıştım. Çizmeli Harikalar ve Gökyüzü Günlüğü'nü çok seviyorum. Okurken eğleniyorum. Karantina günlerinde senin oyunlarınla vakit geçiriyorum. Böylece sıkılmaya vakit kalmıyor. Teşekkür ediyorum. Yeni sayını merakla beklerken heyecanlanıyorum.

Fatih Emir Keskin
İstanbul

Sevgili Bilim Çocuk,

Seni ilk elime aldığımda çok heyecanlıydım. İlk başta sayfalarına baktım, çok güzel görünüyordun. Hemen eklerine yani etkinliklere göz attım. Bütün etkinliklerini yapmak istiyordum. Sonra da oyunlarına baktım. İnsansız Hava Araçları İşbaşında oyununu kardeşimle oynadım. Çok güzel bir oyundu, hiç bitmesin istedim çünkü çok güzeldi. Kardeşim de seni okumayı çok seviyor. Kardeşimle beraber seni okumaya devam edeceğim. Senin hazırlığında emeği geçen herkese teşekkür ederim. Yeni sayıda görüşmek üzere...

Miray Karagöz
12 yaş, Niğde

Sevgili Bilim Çocuk,

Seninle tanışmasaydım bu bilgileri hayatımda asla öğrenemezdim. Seninle tanıştım ve iyi ki tanıştım. Çok eğlenerek bilgiler öğreniyorum. Seni hazırlayan herkese ne kadar çok teşekkür etsem yetmez. Bir sonraki sayını bekliyorum...

Tuana Kılıç
10 yaş, Ankara

Sevgili Bilim Çocuk Dergisi,

Seninle bir arkadaşım sayesinde tanıştım. Çok ilginç bilgiler veriyorsun. Bu bilgiler beni şaşırtıyor. Hayvanları çok seviyorum, bu yüzden senden hayvanlarla ilgili yeni bilgiler öğrendiğimde çok mutlu oluyorum. Seninle tanıştığım için çok mutluyum. Yeni sayılarını merakla bekliyorum.

Asya Beril Doğaner
9 yaş, Burdur

Arkadaşım Bilim Çocuk,

Seninle Şubat 2018'de tanıştım ve seni o zamandan beri çok seviyorum. Her sayfanda ayrı bir bilgi var. Birçok şeyi senin sayende öğrendim. Kartlarına ve oyunlarına bayılıyorum. İlk okuduğum dergim sen olmuştun. Artık alışveriş merkezinde ilk hedefim dergilerin olduğu raflar. Seninle büyüyorum. Şu an 9 yaşındayım ve 7 yaşımdan beri seni okuyorum. Senin hazırlığında emeği geçen herkese ve TÜBİTAK ailesine çok ama çok teşekkür ederim.

Zeynep Beyza Özkan
9 yaş, Manisa



Bu ay ışıkla ilgili gözlem yapmanızı istiyoruz. Gözlem notlarınızı 10 Temmuz 2021'e kadar elimizde olacak biçimde göndermenizi bekliyoruz. Gözlem notlarınız arasından seçtiklerimizi Ağustos 2021 sayımızda yayımlayacağız.

İşte karşınızda Nisan 2021 sayımızda istediğimiz hayvanlar ve yavruları ile ilgili gözlem notlarınız.

Gözlem Yaparken Nelere Dikkat Etmemiz Gerekir?

- Gözlem bir olayı, bir nesneyi ya da bir canlıyı dikkatle inceleyerek onun hakkında bilgi toplamaya çalışmaktır.
- Gözlem yaparken duyularımızı kullanırız. Örneğin bir kuşu gözlemliyorsak kuşun çıkardığı sesi duymaya çalışır, nasıl göründüğünü inceler, nasıl hareket ettiğini izleriz.
- Gözlemleyeceğimiz şeye bağlı olarak dürbün, saat, büyüteç, cetvel gibi değişik araçlardan yararlanabiliriz. Gözlem sonucunda elde ettiğimiz bilgileri, gözlemin yapıldığı yeri ve zamanı unutmamak için not edebiliriz. Ayrıca gözlemimizi yazdığımız kâğıda, çektiğimiz fotoğrafları, çizdiğimiz resimleri ya da varsa gözlem sırasında topladığımız şeyleri yapıştırabiliriz.

COVID-19 salgınının ülkemizde yayılımının en aza indirilmesi amacıyla gözlemlerinizi yalnızca e-posta ya da internet sitemiz aracılığıyla göndermenizi rica ediyoruz.
e-posta: cocuk@tubitak.gov.tr
İnternet: www.bilimcocuk.tubitak.gov.tr/form/siz-de-gonderin

Gözlemim

Bir gün evimizin yanındaki bahçede bir kedi yavruladı. Yavruları görmek için yanlarına gittiğimde yavruların ne olursa olsun annelerinin yanından ayrılmadıklarını fark ettim. Bunu araştırdığımda kedilerin normalde ormanlarda yaşadıklarını ve ormanlarda onlar için tehlikeli olabilecek pek çok hayvan türünün bulunduğunu öğrendim. Bu nedenle kedi yavruları hâlâ annelerinin yanından hiç ayrılmıyor.

Asya Felekoğlu
9 yaş, İstanbul

Civcivlerle İlgili Gözlemlerim

Merhaba, bir gün ailemle beraber akrabalarımızın köyüne gitmiştik. Oradaki evin kümesinde ayrı bir yerde bir kutu olduğunu gördüm ve içinden civciv seslerinin geldiğini duydum. Baktığımda kutunun içinde 19 adet civciv olduğunu gördüm. Bazıları uyuyor, bazılarıysa uyumaya çalışıyordu. Fakat bir şey ilgimi çekmişti: Civcivler birbirlerine sokularak uyuyordu. Kendilerine uyumak için yer bulmaya çalışan bazı civcivler, diğerleri arasında sıkışıyor, ilerlemeyi başaramayınca da birbirlerinin ayaklarının altından geçiyordu.

Her yaz civcivler hakkında gözlemlediğim bir şey daha vardı: Su içmek için önce suya doğru eğilerek ağızlarına alıyor, sonra kafalarını yukarı kaldırarak suyu içiyorlardı.

Nil Esen
11 yaş, İstanbul

Gözlemim

Balkonumuza kumrular ve güvercinler yuva yapmıştı. Bir süre sonra yumurtladılar. Sonrasında anne kuşlar yumurtalarının üstüne oturdu ve yumurtalar çatladı. İki tane kumru, iki tane de güvercin vardı. Gün içerisinde anne babaları onlara sürekli yiyecek getirdi. Sonra yavrular büyüdü. Aileleri onlara uçmayı öğretti. Uçmayı öğrendikten sonra uçup gittiler.

Dilara Yazıcıoğlu
Samsun

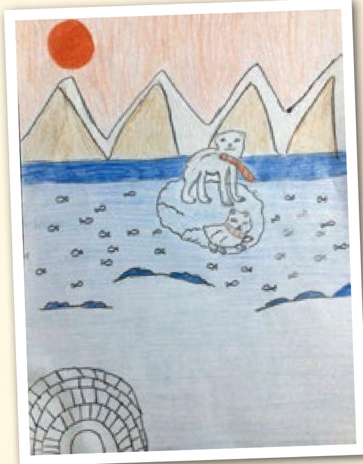
sizden gelenler

COVID-19 salgınının ülkemizde yayılımının en aza indirilmesi amacıyla resimlerinizi yalnızca e-posta ya da internet sitemiz aracılığıyla göndermenizi rica ediyoruz.
e-posta: cocuk@tubitak.gov.tr
İnternet: www.bilimcocuk.tubitak.gov.tr/form/siz-de-gonderin

Sevgili Okurlarımız,

Bu ay asteroit keşfetmek için uzaya gönderilebilecek bir uzay aracı resmi yapmanızı istiyoruz. Resimlerinizi en geç 10 Temmuz elimizde olacak biçimde bize göndermenizi bekliyoruz. Göndereceğiniz çalışmalar arasından seçtiklerimizi Ağustos 2021 sayımızda yayımlayacağız.

İşte karşınızda Nisan 2021 sayımızda istediğimiz hayvanlar ve yavruları ile ilgili resimleriniz.



Nisa Su Küçük
9 yaş, Gaziantep



Galip Efe Topçu
10 yaş, Kayseri



Ece Ağralı
10 yaş, İstanbul



Azra İzgi
8 yaş, Afyonkarahisar



Nehir Avcu
8 yaş, Kocaeli



Ömer Kâmuran Bayar
9 yaş, Hatay



Buket Ecrin Solmaz
Sakarya



Derin Erol
9 yaş, Bartın



Batu Arık
7 yaş, Nevşehir



Nazım Bilman
7 yaş, İzmir



Karya Ünver
10 yaş, Muğla



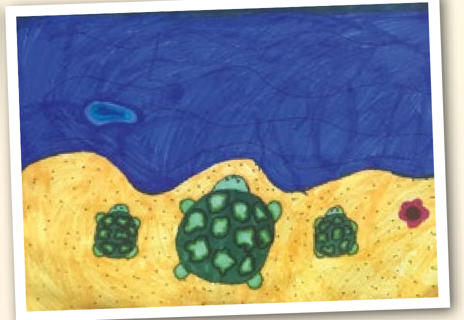
Beren Bulut
10 yaş, Antalya



Elif Öykü Çetin
9 yaş, Kocaeli



Zeynep Duru Görmüş
10 yaş, Konya



Elif Ezgi Gül
9 yaş, Ordu



Dila Yılmaz
8 yaş, Bursa



Tina Ghotbizadeh
11 yaş, Balıkesir



Mehmet Hasan Gök
Hakkari



Tuğba Baykal
11 yaş, Çorum



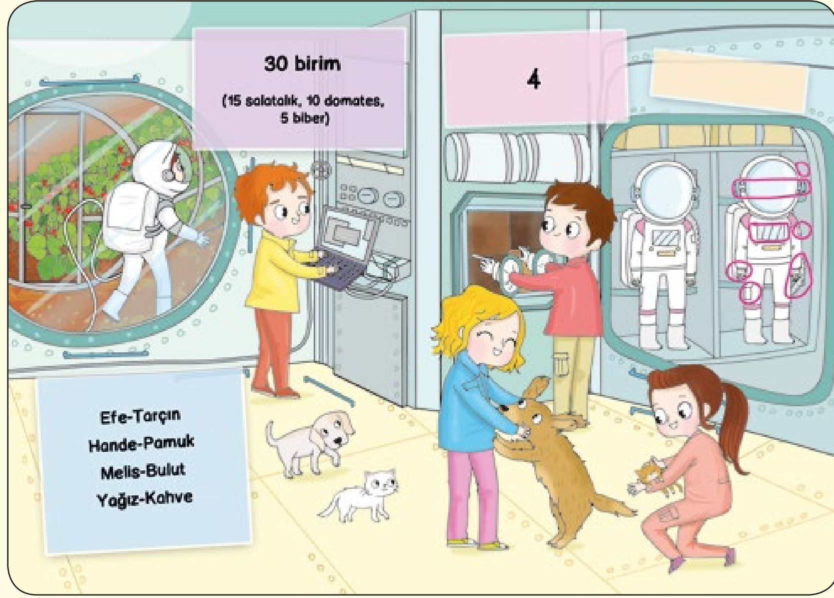
Özge Ağgül
5 yaş, Adıyaman



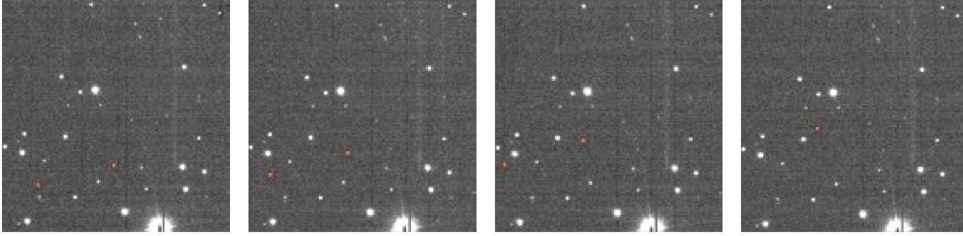
Doğa Erdoğan
9 yaş, Batman

Yanıtlar

Düşünerek Eğlenelim



Asteroit Keşfetmek İster misiniz?



1-C, 2-A, 3-D, 4-A, 5-D

Şah Mat

Beyaz oynar. 3 hamlede mat eder.		
	Beyaz	Siyah
1	Şc3	Şa1
2	Şc2	Şa2
3	Ka8#	

Görseller

Anadolu Ajansı
s. 33 (üst sol), s. 38 (alt sol), s. 39 (alt sağ)

Dijitalimaj / Alamy
s. 4 (alt), s. 5 (üst), s. 6, s. 12-13 ve s. 13 (alt), s. 15 (üst sağ), s. 20 (üst sağ, üst sol, alt sağ ve alt sol), s. 21 (üst, alt sağ ve alt sol), s. 22 (alt), s. 28 (alt), s. 37 (üst sağ, üst sol, üst orta, alt sağ ve alt sol), s. 38 (alt sağ), s. 39 (üst ve orta sağ), s. 45 (zemin)

Getty Images Turkey
s. 5 (alt), s. 7 (üst, orta ve alt) s. 18-19, s. 21 (orta), s. 22 (zemin), s. 24, s. 28 (üst), s. 29 (alt), s. 33 (üst sağ), s. 38 (üst sağ)

IASC
s. 16 (sol ve sağ), s. 17 (sol ve sağ)

iStock.com
s. 4 (üst), s. 15 (alt), s. 29 (üst sağ), s. 33 (alt sol), s. 36 (zemin, üst, orta ve sağ), s. 37 (orta ve alt orta), s. 38 (üst sol), s. 39 (orta sol ve alt sol)

NASA
s. 2-3

SPL
s. 14, s. 15 (üst sol ve orta), s. 26 (üst ve alt), s. 29 (üst sol), s. 33 (alt sağ)

Stellarium
s. 56, s. 57

Bilim Çocuk

Daha önce soyu tükenen bir bitki duydunuz mu?





Mantarlar nasıl beslenir?

Neden büyük kentlerde geceleri çok az yıldız görülür?

Bulunduğunuz kentte sizinle aynı adı taşıyan kaç kişi vardır?



En büyük asteroit ne kadar büyük olabilir sizce?

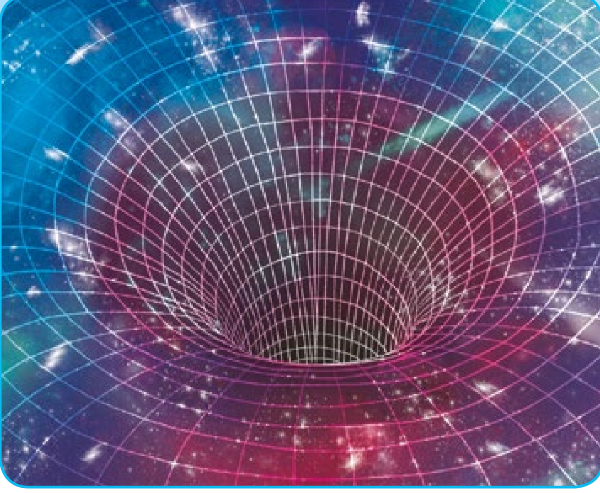
Asteroitlerin yapılarını incelemek için nasıl bir araç tasarlardınız?

Yazı ve çizim: Mert Oskeroğlu

Merak Ediyorum da...

Büyük Patlama (Big Bang) bir patlama mıydı?

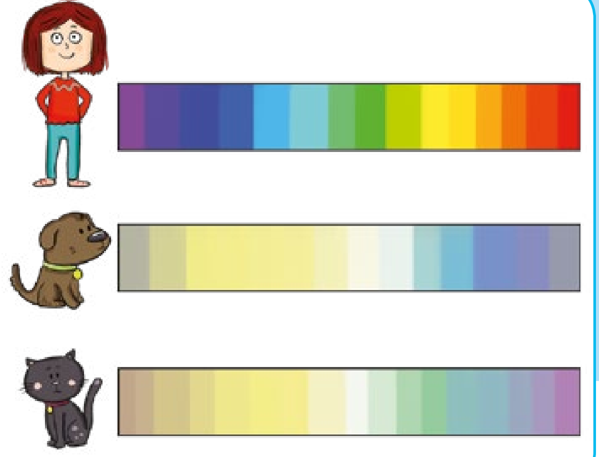
Bilim Çocuk



Merak Ediyorum da...

Kediler ve köpekler siyah-beyaz mı görür?

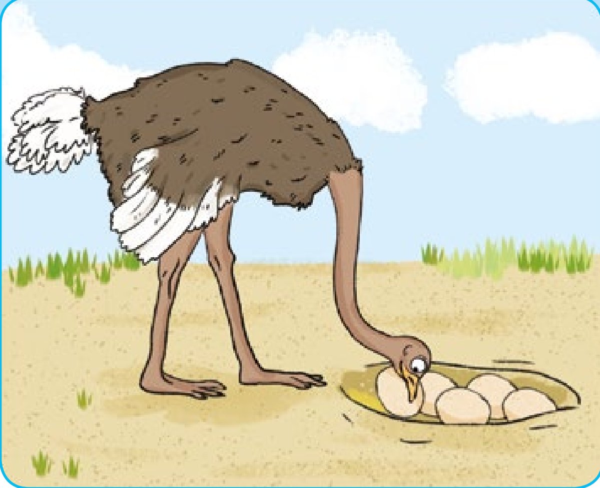
Bilim Çocuk



Merak Ediyorum da...

Deve kuşları saklanmak için başlarını kuma gömer mi?

Bilim Çocuk



Merak Ediyorum da...

Domates bir sebze midir?

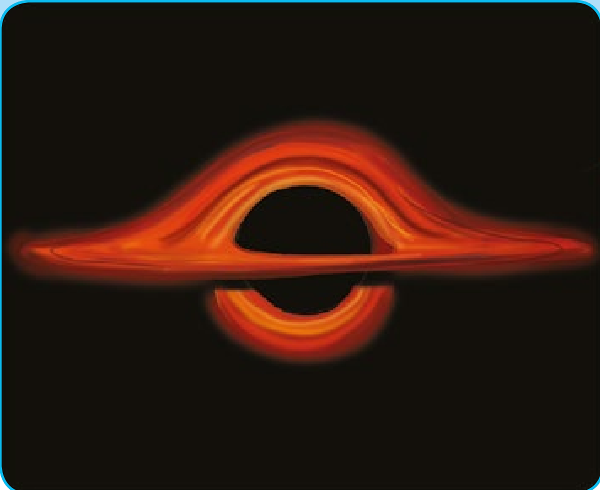
Bilim Çocuk



Merak Ediyorum da...

Kara delikler evrendeki her şeyi yutabilir mi?

Bilim Çocuk



Merak Ediyorum da...

İnsanlar yalnızca 5 duyuya mı sahiptir?

Bilim Çocuk



Bilim Çocuk dergisinin Haziran 2021 sayısının ekidir.

Merak Ediyorum da...

Kediler ve köpekler siyah-beyaz mı görür?

Bazı canlıların gözlerinde renkleri ayırt etmelerini sağlayan koni hücreler bulunur. Kedi ve köpeklerin de gözlerinde tüm renkleri olmasa da bazı renkleri algılamalarını sağlayan koni hücreler vardır. Bu sayede köpeklerin çoğunlukla sarı ve mavi; kedilerinse mavi, sarı ve yeşil tonlarda görebildikleri düşünülüyor. Kedilerin karanlıkta insanlardan çok daha iyi ve siyah-beyaz tonlarda görebildiği de biliniyor.

Merak Ediyorum da...

Büyük Patlama (Big Bang) bir patlama mıydı?

Büyük Patlama aslında bir patlama değil, bir genişlemedir. Evrenin ve zamanın başlangıcı olarak bilinen Büyük Patlama, yaklaşık 14 milyar yıl önce evrenin oluşması ve hızla genişlemeye başlamasına verilen addır. Bu genişleme evrenin tek bir noktasından değil her yerinden aynı anda olur. Evren genişlemeye hâlâ devam etmektedir.

Merak Ediyorum da...

Domates bir sebze midir?

Meyve denince aklımıza çoğunlukla çiğ tüketilen, tatlı ve sulu yiyecekler gelse de aslında domates, kabak, salatalık, nohut, biber ve fasulye de birer meyvedir. Meyve, bitkinin çiçekten gelişen ve tohum içeren bölümüdür. Sebze olarak adlandırdığımız besinlerse bitkinin çiçekten gelişmeyen yaprak, sap, kök ve gövde gibi yenilebilir bölümleridir. Bu nedenle ıspanak, pırasa ve havuç birer sebzeyken domates bir meyvedir.

Merak Ediyorum da...

Deve kuşları saklanmak için başlarını kuma gömer mi?

Gezegenimizin yaşayan en büyük kuşları olan deve kuşları, yumurtalarını yerde kazdıkları çukurlara bırakır. Günde birkaç kez gagalarıyla yumurtalarını çevirmek için de başlarını bu çukura doğru eğerler. Bunu yapmaları başlarını kuma gömüyorlarmış izlenimi verse de amaçları yalnızca yumurtalarıyla ilgilenmektir. Ayrıca deve kuşları tehlike algıladıklarında bazen kaçmak yerine yere uzanır. Bunu yaptıklarında, kumla uyumlu renkteki baş ve boyunları net görülemediği için kumun altında zannedilebilir.

Merak Ediyorum da...

İnsanlar yalnızca 5 duyuya mı sahiptir?

En çok bilinen 5 duyumuz olan görme, dokunma, tat alma, koklama ve işitme duyuları, duyu organları aracılığıyla hem vücudu hem de çevreyi algılayabilmek için beyne bilgi gönderir. Bunların yanında, pozisyon duyumuzla uzuvlarımızın konumunu görmeden de algılayabiliriz. Bu sayede yürürken ya da merdiven çıkarken sürekli gözlerimizle ayaklarımızı takip etmek zorunda kalmayız. İç kulağımızda yer alan bir sistemse başımızın duruşunu ve dengemizi algılar. Ayrıca açlığımızı ve kanımızdaki oksijen seviyesini algılayan yapılarımız da bulunur.

Merak Ediyorum da...

Kara delikler evrendeki her şeyi yutabilir mi?

Kara delikler, yakınlarındaki gökcisimlerini hatta ışığı bile içine çekebilecek kütleçekim kuvvetine sahip kozmik cisimlerdir. Ancak bir kara deliğin içine çekilmek için ona yakın olmak gerekir. Eğer bir gökcismi ya da ışık, kara deliğin çekim kuvvetinden etkilenecek kadar yakın olmasına karşın merkezine yeterince yakın değilse içine çekilmek yerine yalnızca yörüngesinden sapabilir ya da kara deliğin çevresinde bir yörüngeye oturabilir.

Merak Ediyorum da...

Bilim Çocuk

Denizin mavi görünmesinin nedeni gökyüzünü yansıtması mıdır?



Merak Ediyorum da...

Bilim Çocuk

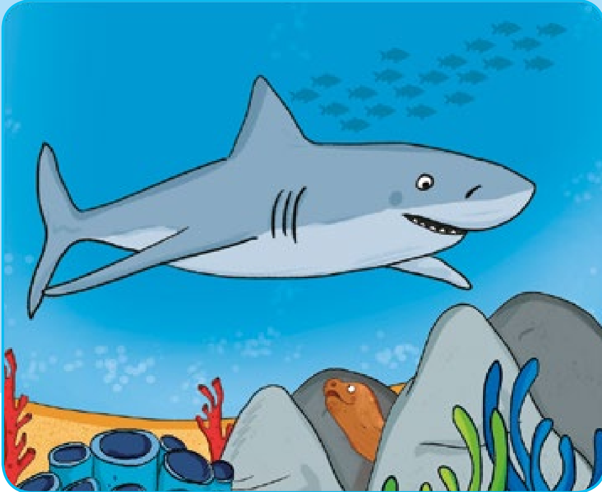
Uçaklardaki karakutular gerçekten siyah renkte midir?



Merak Ediyorum da...

Bilim Çocuk

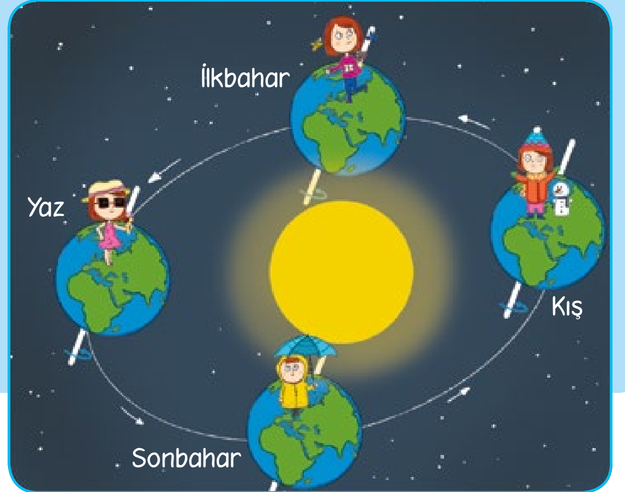
Balıklar koku alabilir mi?



Merak Ediyorum da...

Bilim Çocuk

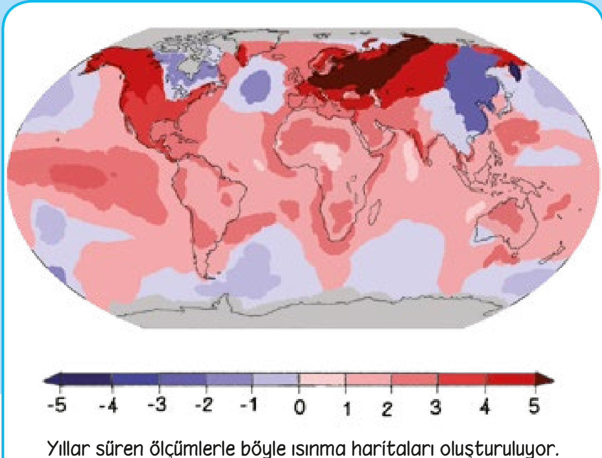
Yazın Güneş'e daha yakın mı oluruz?



Merak Ediyorum da...

Bilim Çocuk

Kışın çok soğuk olduğuna göre küresel ısınma gerçek değil midir?



Yıllar süren ölçümlerle böyle ısınma haritaları oluşturuluyor.

Merak Ediyorum da...

Bilim Çocuk

Doğada çözünür ambalajlar çevre dostu mudur?



Bilim Çocuk dergisinin Haziran 2021 sayısının ekidir.

Merak Ediyorum da...

Uçaklardaki karakutular gerçekten siyah renkte midir?

Uçaklarda uçuş verilerini kaydetmek için kullanılan aygıtlara karakutu adı verilir. Adının aksine bu kutular siyah değil, parlak turuncu renktedir. Bunun nedeni, olası bir kaza sonrasında karakutunun yerinin kolaylıkla fark edilip bulunmasını sağlamaktır. Karakutular paslanmaz çelik ya da titanyumdan üretilir ve çarpma, suya düşme, yangın gibi durumlara karşı çok dayanıklıdır.

Merak Ediyorum da...

Denizin mavi görünmesinin nedeni gökyüzünü yansıtması mıdır?

Güneş ışığı, farklı dalga boylarına sahip ışık ışınlarından oluşur. Farklı renkler olarak algıladığımız bu ışınlar, denizdeki suyun derinliğine bağlı olarak soğurulur. Örneğin daha uzun dalga boylu kırmızı ışınlar derinlere ulaşamayıp soğurulurken, kısa dalga boylu mavi ışınların derinlere ulaşıp deniz tabanından yansıyarak havaya çıkma olasılığı yüksektir. Deniz tabanından yansıyarak gözümüze ulaşan ışınlar denize görünen rengini verir. Böylece, kıyıda şeffaf görünen deniz, ilerledikçe turkuaz, daha sonra mavi ve lacivert renkli olur.

Merak Ediyorum da...

Yazın Güneş'e daha yakın mı oluruz?

Yazın Güneş'in etkisi daha fazla hissedilir ancak bu durum Güneş'e olan uzaklığımızla ilgili değildir. Dünya, eksenindeki yaklaşık 23 derecelik eğiklikle Güneş'in çevresindeki yörüngesinde dolanır. Ülkemizin bulunduğu Kuzey Yarımküre, bu eğiklik nedeniyle haziran ayından itibaren yaz ayları boyunca güneş ışınlarını daha dik açıyla ve daha uzun süre alır.

Merak Ediyorum da...

Balıklar koku alabilir mi?

Balıkların başlarında, ağızlarının hemen üstünde bulunan iki açıklık onların burun delikleridir. Sudaki koku moleküllerini burunları aracılığıyla algılarlar. Balıkların koku alma duyuları çok gelişmiştir çünkü bu duyuları sayesinde yiyeceklerini, yaşam alanlarını ya da kendi türünden arkadaşlarını kolaylıkla bulurlar. Ayrıca avcılarından korunurken de koku duyularından yararlanırlar.

Merak Ediyorum da...

Doğada çözünür ambalajlar çevre dostu mudur?

Bazı ambalajların hatta market torbalarının üzerinde doğada çözünebilir olduğunu gösteren işaretler vardır. Ancak doğada çözünebilen her atık çevre dostu değildir. Biyolojik olarak parçalanabilen atıklar çevre kirliliği sorununu bir miktar azaltsa da metan ve karbondioksit gibi sera gazları açığa çıkarır. Bu sera gazları atmosferimize karıştığında çevreye zarar vererek küresel ısınma sorununun artmasına neden olur.

Merak Ediyorum da...

Kışın çok soğuk olduğuna göre küresel ısınma gerçek değil midir?

Küresel ısınma, atmosferde sera gazlarının doğal miktarından daha fazla olmasına bağlı olarak Dünya'nın ortalama yüzey sıcaklığının artmasıdır. Bu artış, pek çok başka etkinin yanında doğal iklimi de değiştirir. Hava olaylarını yani fırtınaları, kasırgaları ve kış soğuklarını, yaz sıcaklarını olduğundan daha şiddetli hâle getirir. Küresel ısınma her mevsimde sıcaklıkların artmasına değil, esas olarak iklimlerin değişmesine neden olur. Günlük, haftalık ya da tek bir mevsime ait hava durumu verileri yerine yıllar boyunca toplanan iklim verileri incelenerek küresel ısınma anlaşılabilir.

Merak Ediyorum da...

Kuzey Kutbu mu daha soğuktur yoksa Güney Kutbu mu?

Bilim Çocuk



Merak Ediyorum da...

Bebeklerin kemik sayısı yetişkinlerle aynı mıdır?

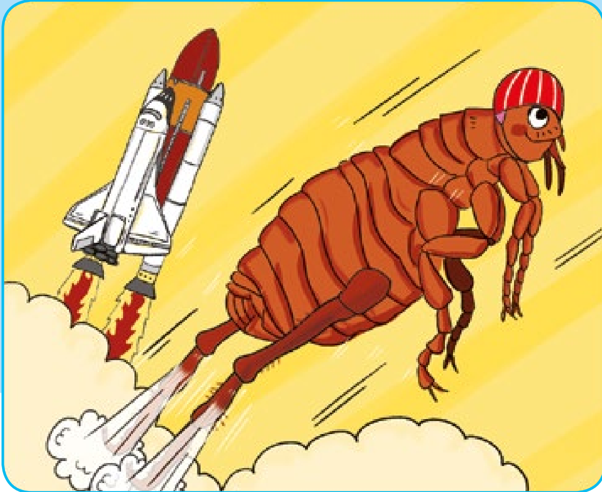
Bilim Çocuk



Merak Ediyorum da...

Bir pire, bir uzay mekiğinden daha çabuk hızlanabilir mi?

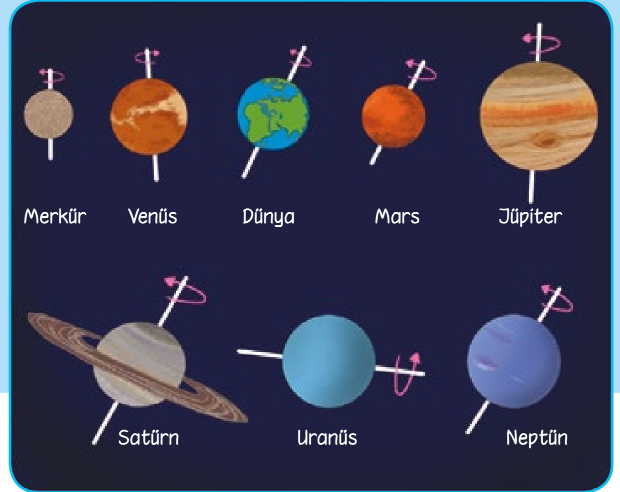
Bilim Çocuk



Merak Ediyorum da...

Bütün gezegenler kendi çevrelerinde aynı yönde mi döner?

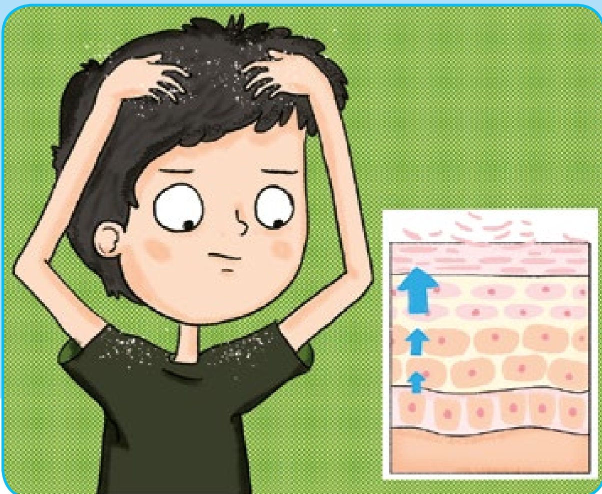
Bilim Çocuk



Merak Ediyorum da...

Derimiz ne kadar hızla yenilenir?

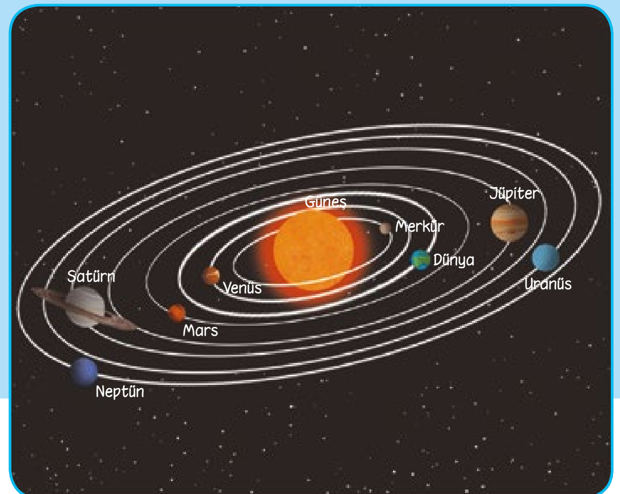
Bilim Çocuk



Merak Ediyorum da...

Bir gün, bir yıldan daha uzun olabilir mi?

Bilim Çocuk



Bilim Çocuk dergisinin Haziran 2021 sayısının ekidir.

Merak Ediyorum da...

Bebeklerin kemik sayısı yetişkinlerle aynı mıdır?

Bir yetişkinin 206 kemiği varken yeni doğmuş bir bebeğin vücudunda yaklaşık 300 kemik ve kıkırdak bulunur. Kıkırdak, burun ve kulaklarımızda da bulunan yumuşak ve esnek bir dokudur. Bebek büyüdükçe kıkırdak dokuların bir bölümü besinlerden alınan kalsiyumun da etkisiyle sertleşip kemiklere dönüşür. Henüz tam olgunlaşmamış bu kemiklerin bir kısmı da zamanla birleşip tek bir kemik oluşturur. Böylece bebekler büyüdükçe, kemik sayıları azalarak yetişkinlerinkiyle aynı olur.

Merak Ediyorum da...

Kuzey Kutbu mu daha soğuktur yoksa Güney Kutbu mu?

Dünya'nın eksenindeki yaklaşık 23 derecelik eğiklik, güneş ışınlarının kutup bölgelerine çok eğik gelmesine ve buraların her zaman soğuk olmasına neden olur. Her ikisi de aynı miktarda güneş ışığı alırlar ancak Güney Kutbu, Kuzey Kutbu'ndan çok daha soğuktur. Çünkü Güney Kutbu'ndaki buz kütlesi, kalınlığı ortalama 2 kilometreden yüksek olan bir kara parçası üzerinde bulunur ve bildiğiniz üzere yükseklik arttıkça hava soğur. Kuzey Kutbu'ysa okyanus üzerinde yüzmekte olan bir buz kütlesi olmasına karşın okyanusun ılıman etkisi altındadır.

Merak Ediyorum da...

Bütün gezegenler kendi çevrelerinde aynı yönde mi döner?

Güneş Sistemimiz, Güneş'in merkezde bulunduğu bir disk çevresinde dönen toz ve gaz bulutundan oluştu. Gezegenler, Güneş'in çevresinde aynı yönde ve aşağı yukarı aynı düzlemde yani diskin üzerinde bulunan yörüngelerinde dolanır. Gezegenler yörünge dolanmalarına ek olarak bir de kendi eksenleri çevresinde döner. Dönme hareketi Uranüs ve Venüs gezegenlerinde diğerlerinden farklıdır. Venüs diğer gezegenlerin döndüğünün tam tersi yönde dönerken, Uranüs ise 98 derecelik eksen eğikliğinden dolayı sanki yan yatmış gibi döner.

Merak Ediyorum da...

Bir pire, bir uzay mekiğinden daha çabuk hızlanabilir mi?

Pireler, arka bacaklarındaki esnek mekanizmanın bir mancınık gibi çalışmasıyla vücut uzunluklarının yüzlerce katı mesafeye zıplayabilir. Zıplama sırasında hızlanmaları için geçen süre yalnızca birkaç milisaniyedir. Saniyenin binde birine milisaniye denir. Uzay mekiklerinin hızlanmasıysa pirelere göre neredeyse 300 kat daha düşüktür. Ayrıca uzay mekikleri gezegenimizin çekim etkisinden kurtulmak için bu hızlanmayı uzun süre devam ettirmek zorundadır.

Merak Ediyorum da...

Bir gün, bir yıldan daha uzun olabilir mi?

Bir gün, gezegenin kendi çevresinde bir tur dönmesi, bir yılsa gezegenin Güneş'in çevresinde bir tur dolanması için geçen süredir. Örneğin Dünya'nın bir günü 23 saat 56 dakika ve bir yılı 365 gün 6 saattir. Yani Dünya'da bir yıl, bir günden çok daha uzundur. Venüs'teyse bir gün 243 Dünya günü sürerken bir yıl 225 Dünya günü sürer. Yani Venüs gezegeninin bir günü bir yılından daha uzundur.

Merak Ediyorum da...

Derimiz ne kadar hızla yenilenir?

Derimizi oluşturan hücreler sürekli bir yenilenme içindedir. Derinin alt tabakalarında oluşan yeni hücreler, zamanla derinin üst katmanlarına doğru hareket eder. Üst tabakada olgunlaşan hücrelerse zamanla işlevlerini yitirir ve pul pul olup dökülür. Bu yenilenme öyle hızlıdır ki yaklaşık 5 haftada bir, tüm derimizin üst tabakası yenilenmiş olur. Bu da yılda hemen hemen 1 kilogram ölü deri hücresinin vücudumuzda ayrılması demektir. Kepek oluşumu sırasında baş derimizdeki hücre yenilenme süresi bir haftaya kadar düşebilir.



Bilim Çocuk Kartları Kutusu

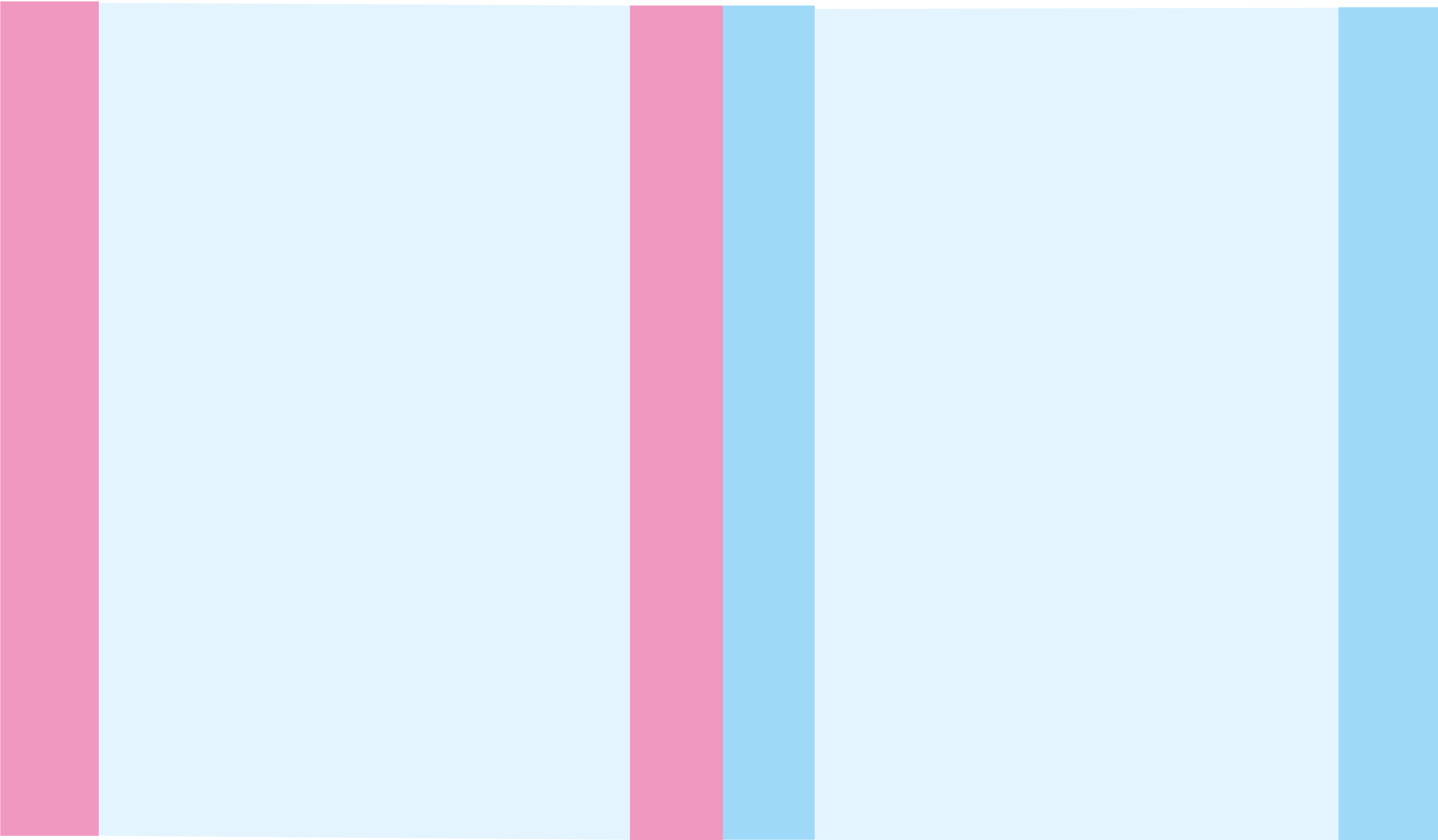
Kutunuzu yapmak için öncelikle kutuyu oluşturacak parçayı kartondan ayırın. Ardından tüm kat yerlerinden arkaya katlayın. Üzerinde damla işareti bulunan dört kulakçığa yapıştırıcı sürün. Kulakçıkları karşılarına denk gelen alanların arka yüzüne yapıştırın. İşte kutunuz hazır.
Artık Bilim Çocuk kartlarınızı bu kutuya koyabilirsiniz.

Bilim Çocuk

Tyrannosaurus rex

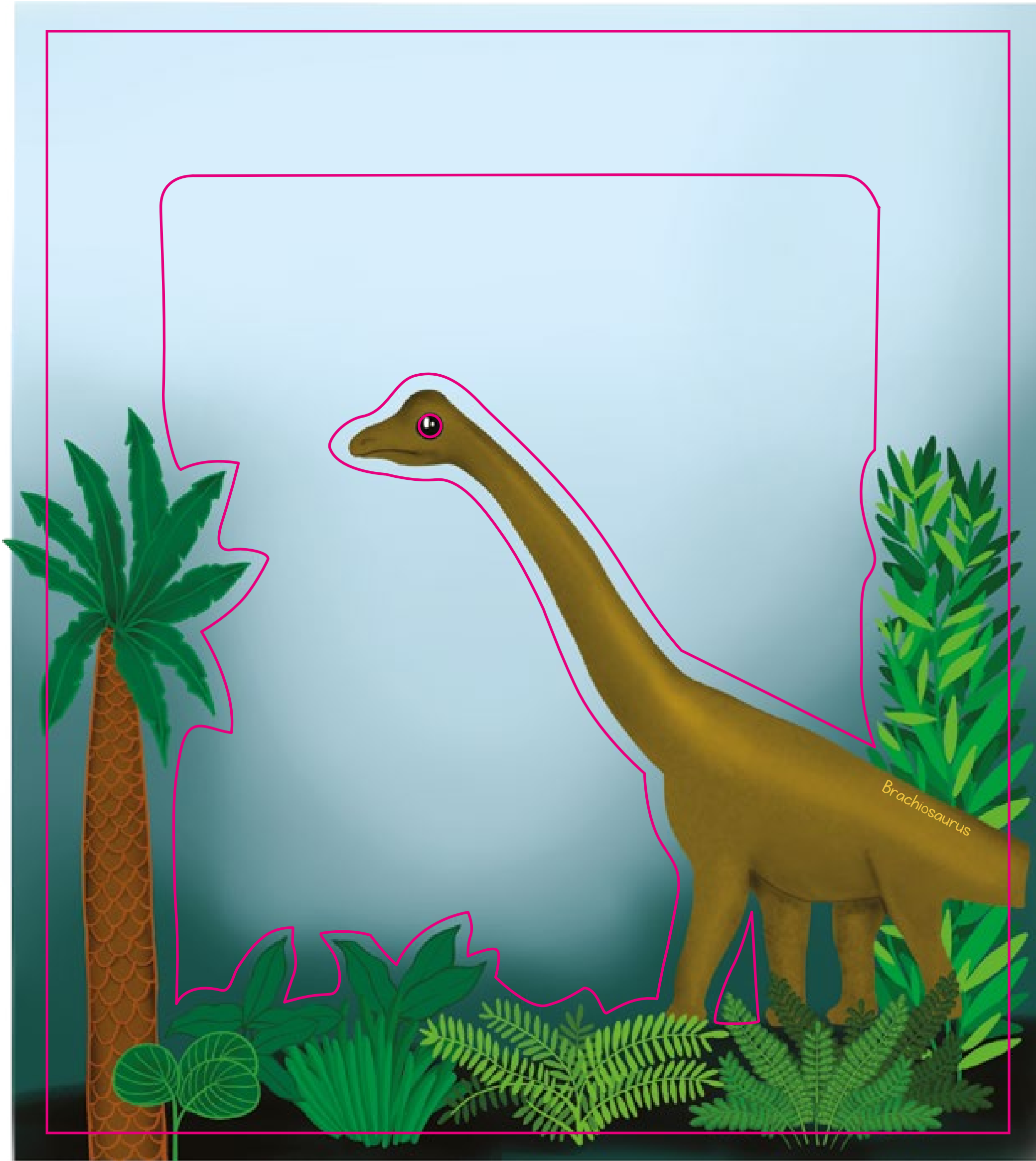
Bilim Çocuk dergisinin Haziran 2021 sayısının ekidir.

Kübra Kara
Çizim: Pınar Büyükgüral



Dinozorlar - Akordeon Maket - 2

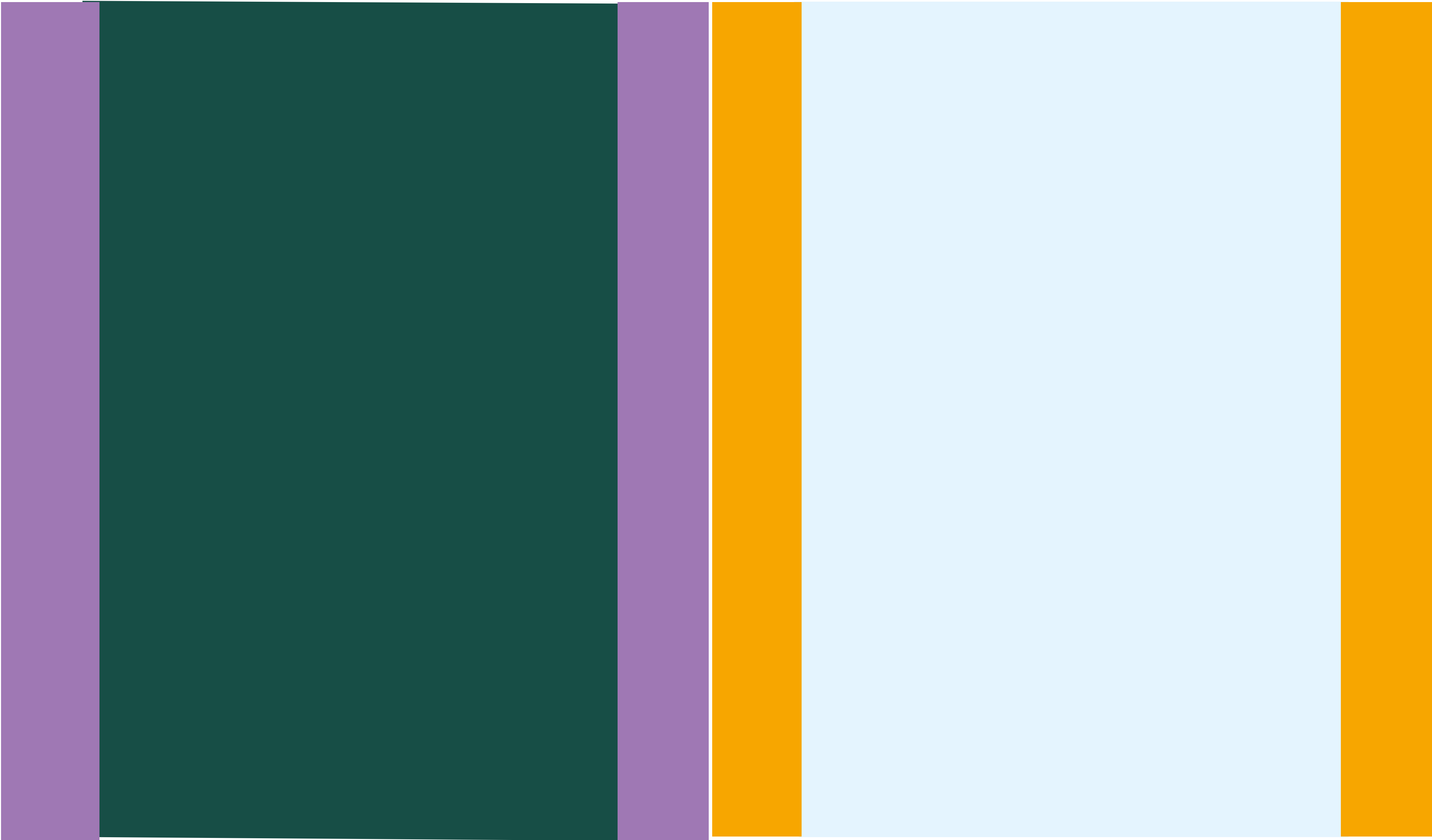
Bilim Çocuk



Microraptor

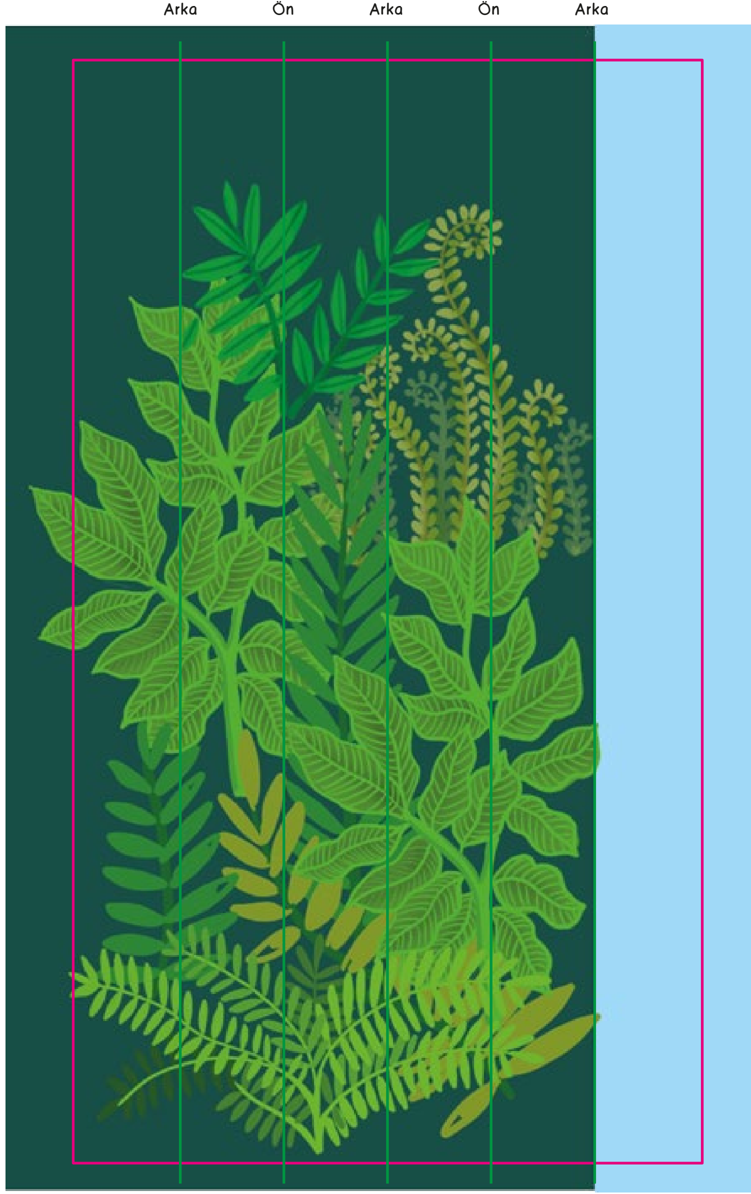
Bilim Çocuk dergisinin Haziran 2021 sayısının ekidir.

Kübra Kara
Çizim: Pınar Büyükgüral



Dinozorlar - Akordeon Maket - 3

Bilim Çocuk



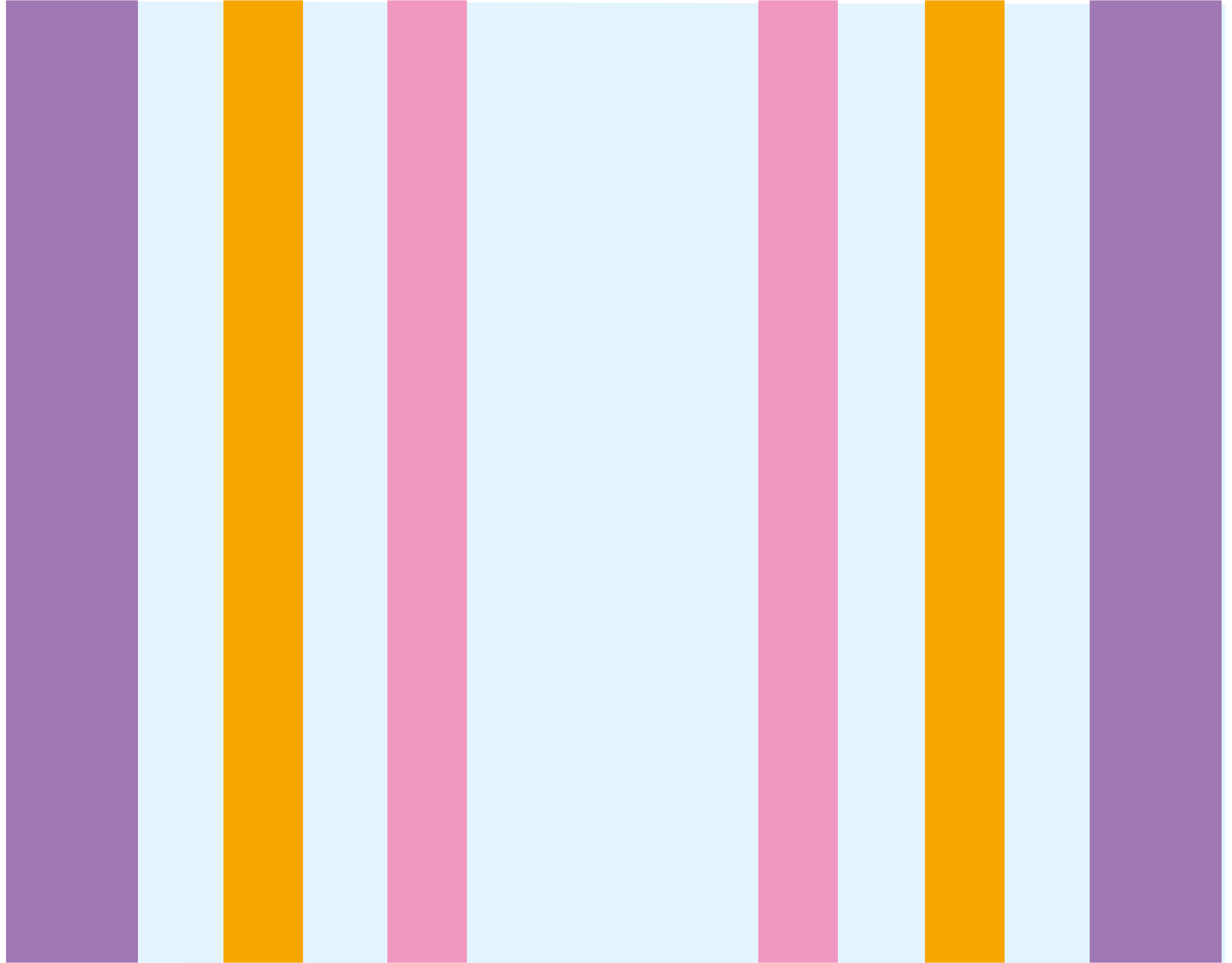


Parçaları kartondan ayırın. 1 ve 2 numaralı kartonlardaki parçaların içte kalan kesik bölümlerini çıkarın. 3 numaralı kartondaki parçaları kartonda belirtildiği biçimde kat yerlerinden öne ve arkaya katlayın. Bu parçalar maketinizin akordeon benzeri yan bölümlerini oluşturacak. 1 numaralı kartonda üzerinde bitkilerin bulunduğu parçanın arka yüzündeki mavi alanlara yapıştırıcı sürün ve 3 numaralı kartondaki parçaların ön yüzündeki mavi renkli alanları resimli yüzleri dışarı bakacak biçimde yapıştırın. Şimdi de 1 numaralı kartonda üzerinde *T. rex* bulunan parçanın arka yüzündeki pembe alanlara yapıştırıcı sürün ve maketinizin yanını oluşturacak parçalardaki pembe alanlara yapıştırın. Aynı biçimde 2 numaralı kartondaki parçalardan önce üzerinde *Brachiosaurus*, sonra da üzerinde *Microraptor* bulunan parçaların arka yüzlerindeki renkli alanlara yapıştırıcı sürüp yan parçalardaki aynı renkli alanlara yapıştırın. İşte maketiniz hazır! Maketinizin önünden ya da arkasından bir ışık kaynağı tutarak dinozorların gölgesini duvara yansıtabilir, ışık kaynağını ileri geri hareket ettirerek dinozorların gölgesini büyültüp küçülterek oyunlar oynayabilirsiniz.



Kübra Kara
Çizim: Pınar Büyükgüral

Bilim Çocuk dergisinin Haziran 2021 sayısının ekidir.



Sıra Evler Sokak

Bilim Çocuk

Akşam oldu, Sıra Evler Sokak'ta oturanlar şimdi evlerinde. Hava kararmaya başladığından odaların ışıkları bir bir açılacak. Haydi oyunun kurallarını okuyun ve odaların ışıklarını açmaya başlayın.

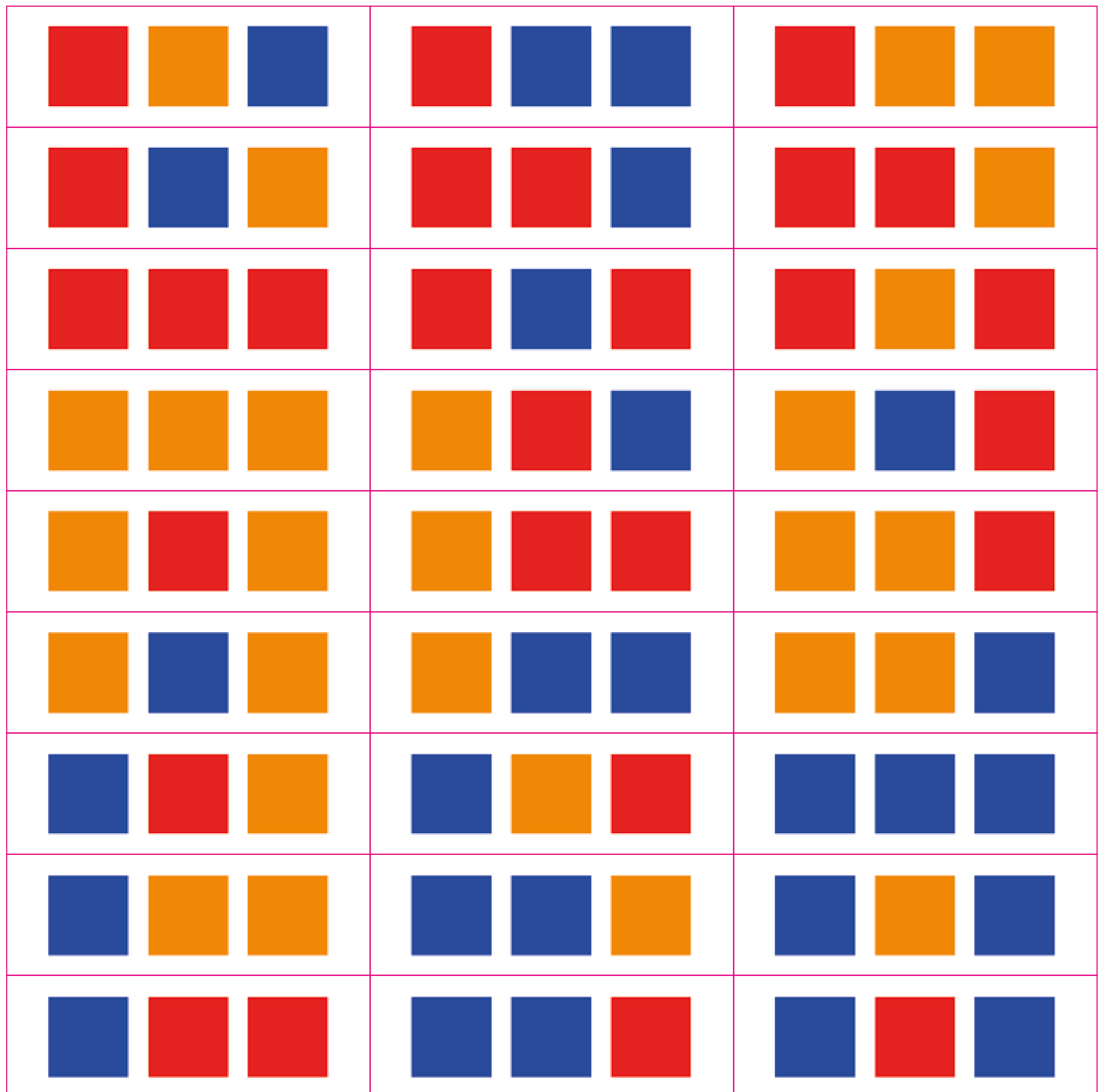
Oyunun Kuralları

- Oyun 2-4 kişiyle oynanır.
- Oyunu oynamak için bu oyun alanı, pullar ve renk kartları gerekir. Oyuna başlamadan önce pullar ve renk kartları kartondan ayrılarak hazırlanır.
- Oyunda amaç, oyun alanındaki tüm odaların ışıklarını açmak yani pulların diğer yüzlerini çevirmektir.
- Oyuncular pulları oyun alanında yer alan binaların pencerelerinin üzerine, ışıkların kapalı olduğunu gösteren yüzler yukarı bakacak biçimde rastgele yerleştirir.
- Her oyuncuya üçer renk kartı verilir, artan renk kartları ortaya renkli yüzleri görünmeyecek biçimde üst üste konulur.
- Oyuna ilk kimin başlayacağına karar verilir.
- İlk oyuncu, elindeki kartlarından birini kullanarak oyun alanındaki üç pulun diğer yüzünü çevirir yani üç odanın ışığını açar. Bunu yaparken renk kartında belirtilen renklere dikkat eder. Örneğin renk kartında sırasıyla kırmızı, turuncu, mavi kareler yan yana diziliyse oyun alanında soldan sağa, sağdan sola, yukarıdan aşağıya ya da aşağıdan yukarıya kırmızı, turuncu, mavi renklerde pencere çerçeveleri olan odaların ışıklarını açabilir. Oyuncu ışıkları açmak için kullandığı kartı yanına ayırır, yerden yeni bir renk kartı çeker ve sıra diğer oyuncuya geçer.
- Oyun bu biçimde oyuncuların sırayla odaların ışıklarını açmasıyla devam eder.
- Bazı renk kartlarında yeşil renkte kareler bulunur. Kartlarda yer alan her yeşil kare, kırmızı, turuncu ya da mavi renkli karelerden herhangi birinin yerine geçebilir ve ona göre oyun alanındaki odaların ışıkları açılır.
- Bir oyuncu ışıkları açarken daha önceden ışıkları açılmış bir ya da iki odanın yer aldığı üçlüye denk gelebilir. Bu durumda önceden ışıkları açılmış odaların pencerelerine dokunmaz, yalnızca diğer odanın ya da odaların ışıklarını açar.
- Eğer bir oyuncunun elindeki kartlardan hiçbiri oyun alanındaki herhangi bir odanın ışığını açmasını sağlamıyorsa oyuncu kartlarından birini ortadaki renk kartlarının en altına koyar, en üstten yeni bir kart çeker ve bu oyuncu oynamadan sıra diğer oyuncuya geçer.
- Bir oyuncu oyun alanındaki son odanın ışığını açtığında oyun sona erer. Bu oyuncu oyunu kazanır.

Bilim Çocuk dergisinin Haziran 2021 sayısının ekidir.

Kübra Kara
Çizim: Barış Hasırcı

Bilim Çocuk



Bilim Çocuk dergisinin Haziran 2021 sayısının ekidir.

Kübra Kara
Çizim: Barış Hasırcı

Sıra Evler Sokak	Sıra Evler Sokak	Sıra Evler Sokak
Sıra Evler Sokak	Sıra Evler Sokak	Sıra Evler Sokak
Sıra Evler Sokak	Sıra Evler Sokak	Sıra Evler Sokak
Sıra Evler Sokak	Sıra Evler Sokak	Sıra Evler Sokak
Sıra Evler Sokak	Sıra Evler Sokak	Sıra Evler Sokak
Sıra Evler Sokak	Sıra Evler Sokak	Sıra Evler Sokak
Sıra Evler Sokak	Sıra Evler Sokak	Sıra Evler Sokak
Sıra Evler Sokak	Sıra Evler Sokak	Sıra Evler Sokak
Sıra Evler Sokak	Sıra Evler Sokak	Sıra Evler Sokak

Bilim Çocuk



Bilim Çocuk dergisinin Haziran 2021 sayısının ekidir.

Kübra Kara
Çizim: Barış Hasırcı

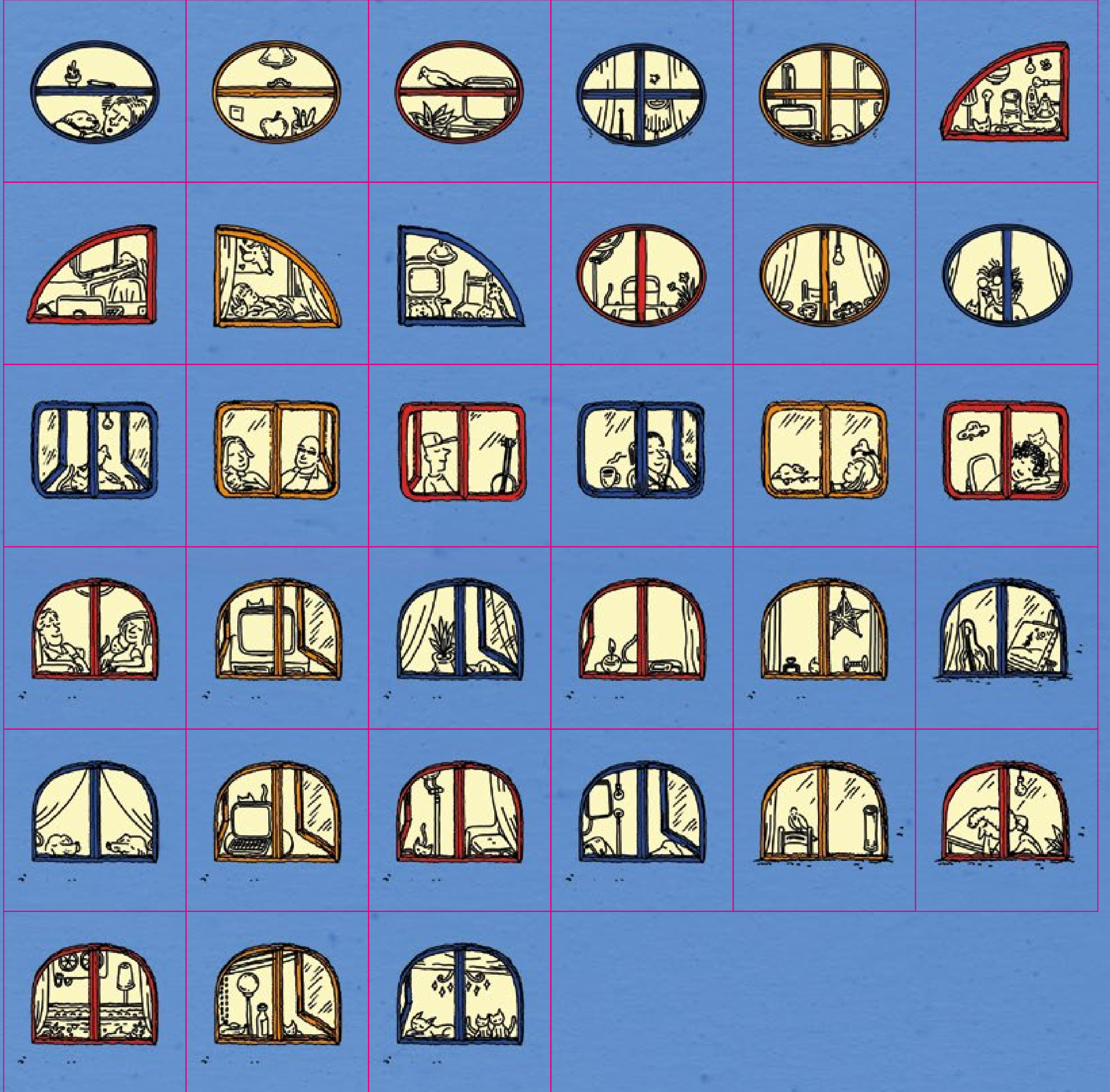
Sıra Evler Sokak	Sıra Evler Sokak	Sıra Evler Sokak
Sıra Evler Sokak	Sıra Evler Sokak	Sıra Evler Sokak
Sıra Evler Sokak	Sıra Evler Sokak	Sıra Evler Sokak
Sıra Evler Sokak	Sıra Evler Sokak	Sıra Evler Sokak
Sıra Evler Sokak	Sıra Evler Sokak	Sıra Evler Sokak
Sıra Evler Sokak	Sıra Evler Sokak	Sıra Evler Sokak
Sıra Evler Sokak	Sıra Evler Sokak	Sıra Evler Sokak
Sıra Evler Sokak	Sıra Evler Sokak	Sıra Evler Sokak
Sıra Evler Sokak	Sıra Evler Sokak	Sıra Evler Sokak
Sıra Evler Sokak	Sıra Evler Sokak	Sıra Evler Sokak
Sıra Evler Sokak	Sıra Evler Sokak	Sıra Evler Sokak
Sıra Evler Sokak	Sıra Evler Sokak	Sıra Evler Sokak



Bilim Çocuk dergisinin Haziran 2021 sayısının ekidir.

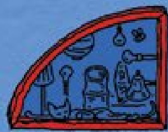
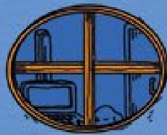
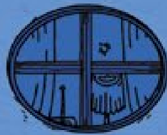
Kübra Kara
Çizim: Barış Hasırcı



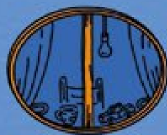
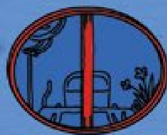


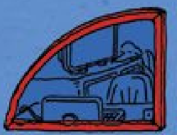
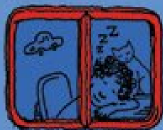
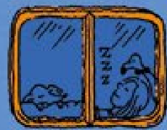
Bilim Çocuk dergisinin Haziran 2021 sayısının ekidir.

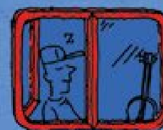
Kübra Kara
Çizim: Barış Hasırcı

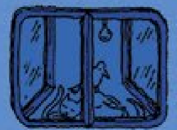






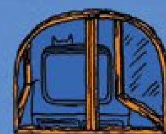




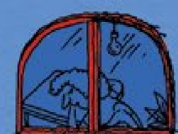
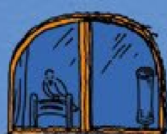
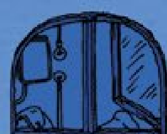
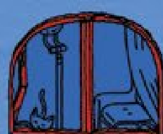
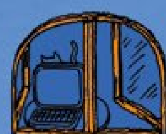
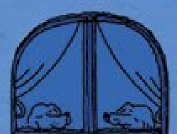





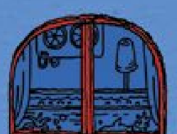






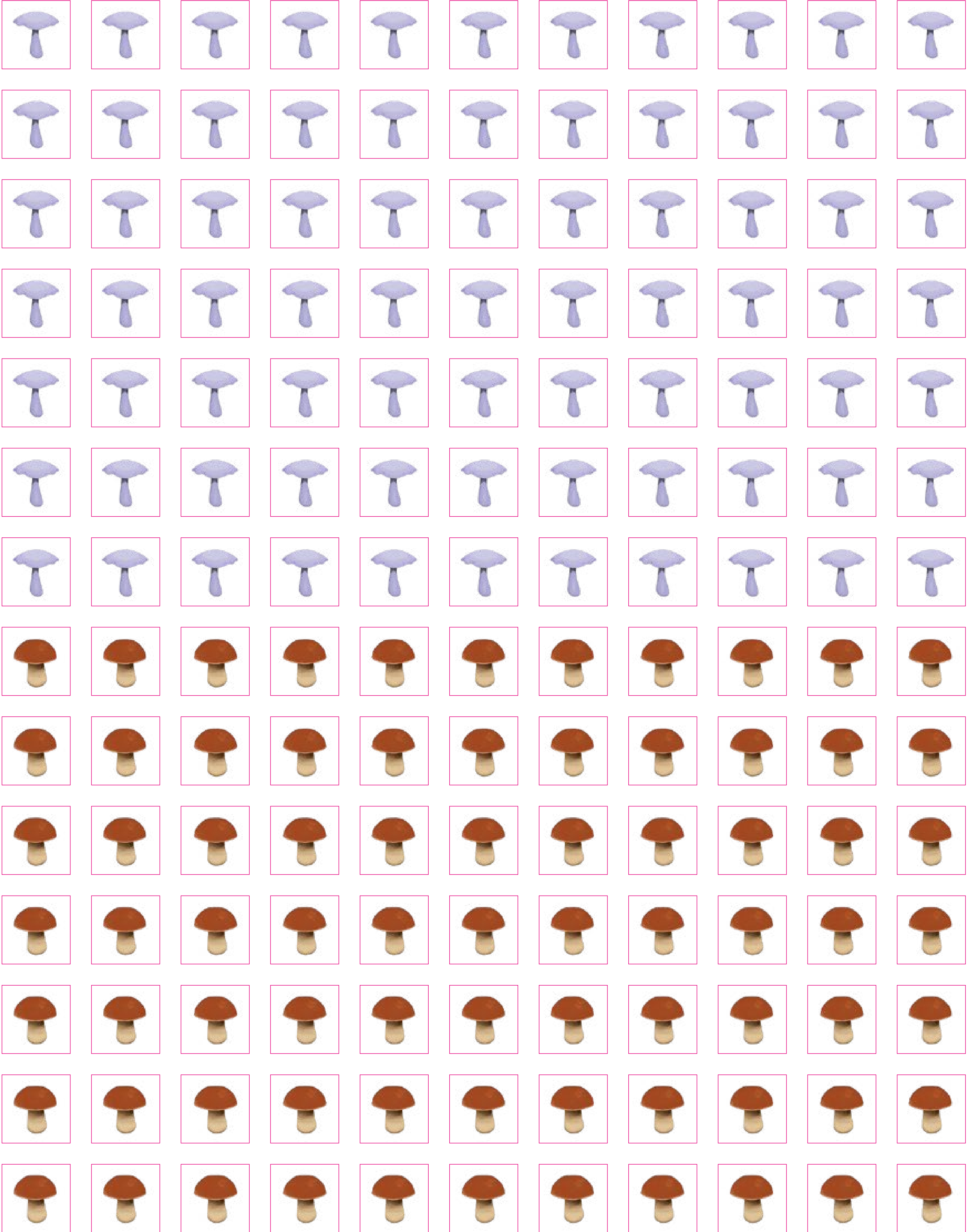



Derginizdeki “Mantarlarla Gomoku” oyununda kullanılacak pullar

Bilim Çocuk



Bilim Çocuk dergisinin Haziran 2021 sayısının ekidir.

Nihan Yapıcı
Çizim: Nurdan Uykal